DOCUMENTO Nº 4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

REGISTRO DE EDICIONES DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
00	08-10-21	Edición Estudio de impacto ambiental	RMO	CFG	EGF
01	30-11-21	Inclusión correcciones revisión MITMA 28/10/21	RMO	CFG	EGF
02	03-03-22	Inclusión correcciones revisión MITMA	RMO	CFG	EGF

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Estudio Informativo actual 2
1.3. Contactos con el Gobierno de La Rioja y Protocolo 3
1.4. Objeto del Estudio Informativo 4
1.5. Alternativas estudiadas 4
1.5.1. Fase I 4
1.5.2. Fase II 5
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 8
3.1. Localización geográfica 8
3.2. Descripción de la actuación 8
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 9
4.1. Alternativa 0 9
4.2. Alternativas objeto de análisis ambiental 9
4.2.1. Tramo I. Rincón de Soto 9
4.2.2. Tramo II. Alcanadre 10
4.2.3. Tramo III. Logroño 11
4.2.4. Alternativas de trazado 12
4.3. Justificación de la solución adoptada 16
5. ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO 17
5.1. Fase previa 17
5.1.1. Cambio de usos del suelo 17
5.1.2. Expropiaciones 17
5.2. Fase de construcción 17
5.2.1. Consumo de recursos naturales 17
5.2.2. Despeje y desbroce de vegetación 17
5.2.3. Obras de implantación temporal 17
5.2.4. Retirada de tierra vegetal 17
5.2.5. Movimiento de tierras 17
5.2.6. Tránsito de maquinaria 19
5.2.7. Construcción de estructuras y obras de fábrica 19
5.2.8. Drenajes 19
5.2.9. Préstamos y vertederos 19
5.2.10. Ruidos y vibraciones 21
5.2.11. Emisión de contaminantes 21
5.2.12. Explanación, compactación y extendido de plataforma 21
5.2.13. Vertidos accidentales 21
5.2.14. Generación de residuos 21
5.3. Fase de funcionamiento 21
5.3.1. Presencia de la vía férrea 21

5.3.2. Tráfico de trenes 21

5.3.3. Emisión de ruido y vibraciones 21

5.3.4. Emisión de contaminantes 22

5.3.5. Vallado de cierre longitudinal 22

5.3.6. Mantenimiento de la infraestructura 22

5.3.7. Generación de residuos 22

5.3.8. Consumo de recursos 22

6. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE 22

6.1. Normativa de aplicación 22

6.1.1. Ámbito estatal 22

6.1.2. Ámbito autonómico 23

6.1.2.1. Gobierno de La Rioja 23

6.1.2.2. Comunidad Autónoma de Navarra 24

6.2. Climatología 24

6.2.1. Datos termopluviométricos 24

6.2.2. Caracterización climatológica 26

6.2.2.1. Cambio climático 27

6.3. Calidad del aire 28

6.4. Calidad sonora 29

6.5. Geología y geomorfología 29

6.5.1. Encuadre geológico y estratigráfico 29

6.5.1.1. Terciario 29

6.5.1.2. Cuaternario 30

6.5.2. Geomorfología y relieve 30

6.5.3. Patrimonio geológico 31

6.5.3.1. Lugares de interés geológico del IGME 31

6.5.3.2. Recursos Geológico Mineros de Carácter Singular de La Rioja 31

6.5.3.3. Cuevas, simas y manantiales de Navarra 32

6.6. Edafología 33

6.7. Hidrología e hidrogeología 35

6.7.1. Hidrología superficial 35

6.7.1.1. Calidad de las aguas superficiales 37

6.7.1.2. Estructuras artificiales 38

6.7.2. Marco hidrogeológico 38

6.8. Vegetación y flora 40

6.8.1. Vegetación potencial 40

6.8.2. Vegetación actual y usos del suelo 42

6.8.2.1. Cultivos agrícolas de secano 42

6.8.2.2. Cultivos agrícolas de regadío 42

6.8.2.3. Vegetación de ribera 43

6.8.2.4. Repoblaciones 43

6.8.2.5. Pastizal-matorral 44
6.8.2.6. Matorral mediterráneo 44
6.8.2.7. Matorrales halófilos 45
6.8.2.8. Pastizal 45
6.8.2.9. Coscojar 45
6.8.2.10. Superficies artificiales e improductivas 45
6.8.3. Especies de flora protegida 46
6.8.4. Árboles singulares 87
6.9. Fauna 87
6.9.1. Biotopos faunísticos 87
6.9.1.1. Cultivos 87
6.9.1.2. Zonas agrícolas heterogéneas 88
6.9.1.3. Formaciones arbustivas y herbáceas 88
6.9.1.4. Superficies artificiales 89
6.9.1.5. Formaciones arboladas 89
6.9.1.6. Cauces y zonas húmedas 89
6.9.1.7. Acantilados y barrancos 90
6.9.1.8. Áreas de interés faunístico 90
6.9.1.9. Área de interés de fauna protegida del visón europeo (Mustela lutreola) 90
6.9.1.10. Área de interés de fauna protegida del pez fraile (Salaria fluviatilis) 90
6.9.1.11. Área de interés de fauna protegida del alimoche (Neophron percnocterus) 91
6.9.1.12. Área de interés de fauna protegida del águila-azor perdicera (Hieraaetus fasciatus, sinonimia Aquila fasciata) 91
6.9.1.13. Áreas de Protección de la fauna silvestre de Navarra 91
6.9.2. Áreas de protección de avifauna frente a líneas eléctricas 92
6.10. Espacios naturales protegidos y Áreas de interés natural 92
6.10.1. Red Natura 2000 93
6.10.2. Hábitats de interés comunitario 93
6.10.3. Zonas húmedas 98
6.10.3.1. Comunidad Autónoma de La Rioja 98
6.10.4. Montes de Utilidad Pública 99
6.10.4.1. MUP Cascavillas, Aradón y Soto de Peñacasa 99
6.10.4.2. Yerga, Sotos del Ebro y Carrizal de Cofín 99
6.10.4.3. Los Agudos y Sotos del Ebro 100
6.10.5. Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja 100
6.10.5.1. Riberas de interés ecológico y ambiental 100
6.10.5.1.1. Río Iregua. RR-05 100
6.10.5.1.2. Río Leza. RR-06 101
6.10.5.1.3. Río Cidacos. RR-08 101
6.10.5.1.4. Ríos Alhama-Linares. RR-09 102
6.10.5.1.5. Río Ebro. RR-10 102

6.10.5.1.6. Sotos de Alfaro. RR-12-ENP 103

6.10.5.2. Espacios agrarios de interés 104

6.10.5.2.1. Espacio Agrario de Interés de Varea. EA-03 104

6.10.5.2.2. Espacio Agrario de Interés de Agoncillo-Arrúbal. EA-04 105

6.10.5.2.3. Espacio Agrario de Interés de Alcanadre. EA-05 105

6.10.5.2.4. Espacio Agrario de interés del piedemonte de Sierra de la Hez. EA-15 106

6.10.5.3. Parajes geomorfológicos singulares de interés paisajístico o faunístico . 107

6.10.5.3.1. Cortados de Aradón. PG-15-ENP 107

6.10.5.4. Áreas de vegetación singular 108

6.10.5.4.1. Tamarizal de Ausejo-Alcanadre. VS-06 108

6.10.5.4.2. El Salobral y la Yasa Majillonda. VS-45 109

6.10.5.4.3. Coscojar de la Rad de Recajo-Varea. VS-42 110

6.10.6. Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Foral de Navarra 111

6.10.6.1. Suelo No Urbanizable Protegido en la Comunidad Foral de Navarra 111

6.10.6.2. Zona Fluvial. Sistema de Cauces y Riberas (SNUPrtA:ZF) 112

6.10.6.3. Suelos de Elevada Capacidad Agrológica. (SNUPrtEN: SECA) 112

6.11. Paisaje 113

6.11.1. Marco referencial 113

6.11.2. Unidades de paisaje 114

6.11.2.1. Vega del Ebro entre Milagro y Logroño 115

6.11.2.2. Viñedos entre Alberite y Calahorra 115

6.11.2.3. Riegos de Tarazona-Cintruénigo 116

6.11.2.4. Vega del Ebro entre Tudela y Gallur 116

6.11.2.5. Calahorra 117

6.11.2.6. Murillo de Calahorra 117

6.11.2.7. Riegos de Alfaro-Corella 117

6.11.2.8. Planas de Aldeanueva del Ebro 117

6.11.2.9. Riegos de Logroño 117

6.11.2.10. Unidades de paisaje con afección directa 117

6.11.3. Paisajes protegidos en el ámbito de actuación 118

6.11.4. Calidad y fragilidad 118

6.12. Patrimonio Histórico-artístico y Arqueológico 120

6.13. Vías pecuarias 120

6.14. Caminos Naturales y Vías Verdes 122

6.14.1. Comunidad Autónoma de La Rioja 122

6.14.2. Comunidad Foral de Navarra 122

6.15. Medio socioeconómico y territorial 122

6.15.1. Dinámica poblacional 123

6.15.2. Estructura poblacional 125

6.15.3. Productividad sectorial 127

6.15.3.1. Agricultura y ganadería 127

6.15.3.2. Industria y construcción 127

6.15.3.3. Explotaciones mineras 128

6.15.4. Organización territorial 129

6.15.4.1. Planes de Ordenación Territorial de la Comunidad Foral de Navarra 129

6.15.4.2. Planes de Ordenación Territoriales de La Rioja 131

6.15.4.2.1. Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja 131

6.15.5. Planeamiento urbanístico 132

6.15.5.1. Clasificación del suelo 133

6.15.6. Redes de comunicación y servicios 138

6.16. Efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes 138

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PREVISIBLES 139

7.1. Metodología de evaluación y valoración de impactos 139

7.1.1. Introducción 139

7.1.2. Identificación y valoración cualitativa de impactos 139

7.1.3. Matriz de identificación de impactos potenciales 140

7.1.4. Caracterización de impactos potenciales 143

7.1.5. Valoración cuantitativa de impactos 144

7.1.5.1. Factores medioambientales y socioeconómicos 145

7.1.5.2. Asignación del coeficiente de ponderación 147

7.1.5.3. Magnitud de los impactos 148

7.1.6. Valoración de impactos por ejes 149

7.1.7. Impacto global de las alternativas 176

7.1.8. Análisis comparativo de alternativas 176

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 177

8.1. Consideraciones generales 177

8.2. Fase de construcción 177

8.2.1. Manual Buenas Prácticas Ambientales 177

8.2.1.1. Afecciones por emisiones de polvo 177

8.2.1.2. Afecciones por acopio de materiales 178

8.2.1.3. Señalización y cerramiento de las obras 178

8.2.1.4. Molestias derivadas de ruidos y vibraciones 178

8.2.1.5. Afecciones por emisiones de gases 178

8.2.1.6. Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos 178

8.2.2. Protección de la calidad del aire y el cambio climático 179

8.2.2.1. Medidas para evitar las emisiones atmosféricas de gases y partículas 179

8.2.3. Protección de la contaminación acústica 180

8.2.3.1. Prevención de inmisiones sonoras 180

8.2.4. Protección del suelo 180

8.2.4.1. Recuperación de la capa de tierra vegetal en los tramos de nueva construcción 181

8.2.4.2. Pérdida de suelo debido a localización de instalaciones auxiliares 181

8.2.4.3. Pérdida de calidad edáfica por compactación 181

8.2.4.4. Pérdida de calidad edáfica por riesgo de contaminación por vertidos accidentales 182

8.2.4.5. Gestión de excedentes de tierras 182

8.2.5. Protección del sistema hidrológico superficial y subterráneo 183

8.2.5.1. Control de vertidos y arrastres de sedimentos a cauces 185

8.2.5.2. Alteración de la calidad de las aguas por vertidos accidentales 185

8.2.5.3. Drenaje 186

8.2.5.4. Protección del sistema hidrogeológico 186

8.2.6. Protección de la vegetación 186

8.2.6.1. Jalonamiento 186

8.2.6.2. Protección de la vegetación de ribera 187

8.2.6.3. Restauración de taludes 187

8.2.6.4. Acumulación de polvo sobre la vegetación existente 187

8.2.6.5. Prevención de incendios 187

8.2.6.6. Retirada de residuos de obra y limpieza final 187

8.2.7. Protección de las comunidades faunísticas 188

8.2.7.1. Programación de las obras 188

8.2.7.2. Protección y restitución de biotopos 188

8.2.7.3. Áreas de interés faunístico 188

8.2.7.4. Aseguramiento de la permeabilidad territorial 189

8.2.8. Protección de los Espacios Naturales Protegidos y Áreas Naturales de Interés 191

8.2.9. Protección del paisaje 193

8.2.9.1. Alteración del modelado del terreno e incidencia visual 193

8.2.10. Protección del medio socioeconómico 193

8.2.10.1. Incremento de la población activa 193

8.2.10.2. Afección al confort ambiental de la población 193

8.2.10.3. Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes 194

8.2.10.4. Afección a los usos productivos 194

8.2.10.5. Afección al planeamiento urbanístico 194

8.2.11. Protección del Patrimonio histórico-artístico, cultural y arqueológico 194

8.2.11.1. Afección al Camino de Santiago 194

8.2.12. Protección de las vías pecuarias 195

8.2.13. Gestión de residuos 196

8.2.14. Medidas contra la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos naturales 196

8.3. Medidas correctoras en fase de explotación 196

8.3.1. Protección acústica 196

8.3.2. Protección y conservación del suelo 199

8.3.3. Protección del sistema hidrológico 199

8.3.4. Protección de la vegetación 199

8.3.5. Protección faunística 199

8.3.5.1. Adecuación de pasos de fauna..... 199

8.3.6. Protección espacios naturales protegidos y áreas de interés.....199

8.3.7. Protección del paisaje 200

8.4. Impactos residuales.....200

8.4.1. Impactos residuales sobre la hidrología 200

8.4.2. Impactos residuales sobre la geomorfología.....200

8.4.3. Impactos residuales sobre la edafología.....200

8.4.4. Impactos residuales sobre la vegetación.....201

8.4.5. Impactos residuales sobre la fauna.....201

8.4.6. Impactos residuales sobre el paisaje 201

8.4.7. Impactos residuales sobre los Espacios Naturales.....201

8.4.8. Impactos residuales sobre el Patrimonio Cultural y Arqueológico.....202

8.4.9. Impactos residuales sobre la actividad económica y planeamiento.....202

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 202

9.1. Introducción y objeto.....202

9.2. Responsabilidad del seguimiento.....203

9.3. Fase previa a las obras.....203

9.3.1. Control del replanteo y jalonamiento.....203

9.3.2. Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y vertederos 203

9.3.3. Fase de construcción 204

9.3.3.1. Control de los niveles sonoros..... 204

9.3.3.2. Control del aumento de las partículas en suspensión 205

9.3.3.3. Control y limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras .205

9.3.3.4. Control del movimiento de la maquinaria 205

9.3.3.5. Control de la apertura de caminos y zanjas.....206

9.3.3.6. Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal.....206

9.3.3.7. Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas, emboquilles de túneles y salidas de emergencia.....207

9.3.3.8. Control de la descompactación de los suelos.....207

9.3.3.9. Control de la calidad de las aguas superficiales.....208

9.3.3.10. Control de los desbroces.....208

9.3.3.11. Vigilancia de la protección de la vegetación natural 208

9.3.3.12. Control del riesgo de incendios 209

9.3.3.13. Detección previa de fauna de interés 209

9.3.3.14. Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna 209

9.3.3.15. Prevención de atropellos.....210

9.3.3.16. Detección especies invasoras.....210

9.3.3.17. Recogida, acopio y tratamiento de residuos.....210

9.3.3.18. Gestión de residuos 210

9.3.3.19. Control de la integración paisajística.....211

9.3.3.20. Control arqueológico y del patrimonio cultural.....211

9.3.3.21. Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial 212

9.3.3.22. Reposición de servicios afectados, vías pecuarias y caminos históricos 212

9.3.3.23. Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra 212

9.3.3.24. Control de la ejecución del Plan de Recuperación de la cubierta vegetal..... 212

9.3.4. Fase de explotación.....213

9.3.4.1. Control de la erosión 213

9.3.4.2. Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal 213

9.3.4.3. Seguimiento del uso del espacio, por parte de la fauna y la avifauna en particular, en la zona de influencia del trazado. 213

9.3.4.4. Control de la gestión de residuos 214

9.4. Elaboración de Informes 214

9.4.1. Informes previos al inicio de las obras 214

9.4.2. Informe paralelo al inicio de las obras 214

9.4.3. Informes periódicos mensuales (ordinarios) 215

9.4.4. Informes a la finalización de las obras 215

9.4.5. Informes extraordinarios 215

9.4.6. Informe final 215

10. PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....216

11. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES 218

11.1. Referencias bibliográficas.....218

11.2. Referencias digitales..... 219

12. EQUIPO REDACTOR..... 222

APÉNDICE 1. PLANOS

APÉNDICE 2. ESTUDIO DE RUIDO Y VIBRACIONES

APÉNDICE 3. INFORME DE PATRIMONIO CULTURAL

APÉNDICE 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 5. EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES.

APÉNDICE 6. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO

APÉNDICE 7. ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

APÉNDICE 8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del "Estudio Informativo del Corredor Cantábrico – Mediterráneo de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño". Fase II.

El tramo Castejón-Logroño forma parte de la línea ferroviaria denominada **"01-700-Bilbao Abando Indalecio Prieto – Casetas"** de 327 km, desde Bilbao hasta prácticamente Zaragoza, pasando por Miranda de Ebro y Logroño. Se trata de una vía única de ancho ibérico electrificada a 3 kV de corriente continua, con catenaria compensada.

En la zona de proyecto entre Castejón y Logroño tiene una longitud aproximada de 76,1 km con un tiempo de viaje mínimo de 48 minutos con paradas en Castejón, Calahorra y Logroño. Además de Castejón y Logroño, cuenta con las estaciones intermedias de Alfaro, Rincón de Soto, Lodosa, Féculas de Navarra, Alcanadre, Arrúbal, Agoncillo y Recajo. La línea en este tramo cuenta con una sección en vía única de ancho ibérico y una velocidad máxima de 140 km/h.

El tramo Castejón-Logroño forma parte del denominado Corredor Cantábrico-Mediterráneo, como de uno de los ejes transversales definidos en el antiguo Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005 – 2020 (PEIT), dentro de las actuaciones estratégicas del PEIT, como red ferroviaria de altas prestaciones, definido para solucionar los problemas derivados del carácter marcadamente radial de la red.

En el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012 – 2024, (PITVI), que sustituyó al PEIT 2005 – 2020, dentro de su Plan de Infraestructuras y Transporte, apartado 6.1.2. "Transporte ferroviario", se mencionaba también el Corredor Cantábrico - Mediterráneo en su epígrafe 3, correspondiente a nuevas inversiones en alta velocidad.

En el contexto de las actuaciones del Corredor Cantábrico – Mediterráneo se encuentran las líneas Zaragoza - Castejón - Logroño – Miranda de Ebro (de la que formará parte el tramo Castejón-Logroño), así como la Zaragoza – Pamplona, la Conexión "Y" vasca con Pamplona, la Teruel – Zaragoza y la Sagunto/Sagunt – Teruel.

El Corredor Cantábrico - Mediterráneo consiste en una conexión ferroviaria de altas prestaciones para tráfico mixto con el objeto de conectar el Corredor Atlántico y el Corredor Mediterráneo de la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T), diseñando un eje ferroviario de altas prestaciones que una el frente mediterráneo con el atlántico a través del nodo logístico de Zaragoza.

1.1. Antecedentes

La Secretaría de Estado de Infraestructuras adjudicó con fecha de marzo de 2001, la redacción del **"Estudio Informativo del Proyecto Corredor Ferroviario Noreste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón - Logroño**", cuyo objetivo era definir un trazado apto para una línea de altas prestaciones entre las poblaciones de Castejón y Logroño, para facilitar la conexión entre la costa mediterránea y la Cornisa Cantábrica.

Este estudio informativo analizó varias alternativas de trazado entre la cabecera oeste de la estación de Castejón y la llegada a la población de Logroño, siendo seleccionada la Alternativa B.

Esta alternativa contemplaba el aprovechamiento en un alto porcentaje del corredor ferroviario de la línea F.C. Intermodal Abando Indalecio Prieto – Casetas (Línea 700 de ADIF) entre Castejón y la población de Calahorra, practicando rectificaciones de trazado en aquellos tramos cuyas características geométricas presentaban fuertes limitaciones a la velocidad de diseño.

Desde la estación de Calahorra, el trazado de la Alternativa B divergía del corredor ferroviario existente de ancho ibérico, aproximándose al definido por la autopista AP-68.

En las proximidades de la estación de Recajo y, desde ese entorno hasta la entrada a Logroño con un viaducto sobre el río Iregua, el trazado de la Alternativa B volvía a situarse próximo al de la línea de ferrocarril Intermodal Abando Indalecio Prieto – Casetas.

El análisis de las alegaciones recibidas tras la aprobación técnica y durante el proceso de información pública del estudio informativo arrojó la conclusión de que debía ser definida y evaluada una posible solución en variante que evitara el paso a través de la población de Rincón de Soto, debido a la alta complejidad técnica asociada a la supresión de dos pasos a nivel existentes en su casco urbano, al incremento del efecto barrera ya presente en esta localidad y al impacto sobre la permeabilidad transversal de la línea de ferrocarril.

Esta circunstancia impulsó la redacción del **"Estudio Informativo Complementario del Corredor Ferroviario Noroeste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño. Variante Rincón de Soto",** que diseñase y analizase las posibles variantes de trazado técnicamente viables que discurrieran por el exterior de la localidad de Rincón de Soto, con el fin de proceder a la selección de la más adecuada para su posterior desarrollo.

Fueron estudiadas tres alternativas, una de ellas al norte y las otras dos al sur del núcleo urbano, siendo finalmente seleccionada la primera de ellas, Alternativa 1 (Alternativa norte), debido a su menor impacto global sobre el ámbito de actuación.

Con fecha 30 de enero de 2006, la Secretaría de Estado para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático emitió la preceptiva declaración de impacto ambiental sobre el Estudio Informativo del Proyecto Corredor Ferroviario Noreste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño.

Por otro lado, el 16 de octubre de 2007, la extinta Dirección General de Ferrocarriles aprobó técnicamente el Estudio informativo Complementario, procediéndose a la tramitación de su información pública y oficial. Este estudio recibió la preceptiva formulación de declaración de impacto ambiental el 30 de diciembre de 2008 por parte de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, que proponía una serie de modificaciones al trazado, que deberían ser estudiadas y, en su caso, desarrolladas durante la redacción de los correspondientes proyectos de construcción. Estas propuestas consistían en la evaluación de:

- La posibilidad de reubicación de unos pasos superiores proyectados en los PPKK 1+250 y 2+950, respectivamente, estudiando la posibilidad de implantación de un nuevo paso superior en el entorno del 2+500, que cruce a distinto nivel sobre la nueva línea de alta velocidad y sobre la carretera N-232. Así mismo, deberá ser estudiado el trazado de un nuevo camino situado en la margen sur de dicha carretera que conecte los pasos situados en los PPKK 0+400 y 2+500, adaptando la reposición del Camino de Santiago a la nueva situación.

- La posibilidad de minimizar la afección sobre la carretera N-232, en coordinación con el proyecto de la autovía A-68. Límite provincial de Navarra con la Rioja – Miranda de Ebro (Burgos), que se encuentra actualmente en fase de redacción del estudio informativo.

- La posibilidad de modificación del trazado con el objetivo de minimizar la afección sobre la reserva del Coto de Caza LO-10.185, por motivos técnicos (resulta ser una zona inundable), económicos y medioambientales.

Con fecha 12 de agosto de 2009, los estudios “Estudio Informativo del Proyecto Corredor Ferroviario Noreste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño” y “Estudio Informativo Complementario del Corredor Ferroviario Noroeste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño. Variante Rincón de Soto” fueron aprobados definitivamente.

En la actualidad, la declaración de impacto ambiental formulada en 2006 sobre el estudio informativo del Proyecto Corredor Ferroviario Noreste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño ha caducado, por lo que, según la legislación actual, se requiere la redacción de un nuevo Estudio Informativo para obtener una nueva declaración de impacto ambiental.

En cuanto a la variante de Rincón de Soto, ADIF redactó el “Proyecto básico de plataforma. Línea Castejón-Logroño. Tramo: Variante de Rincón de Soto”. Este proyecto fue aprobado mediante resolución de la Presidenta de ADIF con fecha 25 de junio de 2019, y ya se han comenzado parte de las obras de la variante. Por tanto, la declaración de impacto ambiental formulada sobre el Estudio Informativo Complementario del Corredor Ferroviario Noroeste de Alta Velocidad. Tramo: Castejón – Logroño. Variante Rincón de Soto se encuentra vigente.

1.2. Estudio Informativo actual

De acuerdo con el pliego del concurso, el alcance del presente Estudio Informativo debe ser el necesario para servir de base a los procesos de información pública y de audiencia a las administraciones establecidos en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y el R.D. 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, así como en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.

Para ello, debían tenerse en cuenta los siguientes condicionantes:

- Análisis de nuevos corredores de trazado para el tramo Castejón – Logroño que supusieran una mejora de la velocidad de diseño del tramo respecto a las alternativas definidas anteriormente y que tuvieran en consideración las propuestas de modificación realizadas por la declaración de impacto ambiental formulada respecto al Estudio Informativo complementario de la Variante de Rincón de Soto.

- Definición de una solución compatible con la explotación de la línea de altas prestaciones en tráfico mixto.

- Análisis de la conexión con la terminal de mercancías de El Sequero – Arrúbal.

En cuanto al análisis de alternativas de este estudio se desarrollaría en tres fases:

- Fase I (escala 1/25.000): Donde se realiza la definición, análisis y comparación de las alternativas posibles a esta escala, necesarias para el cumplimiento de la legislación ferroviaria y medioambiental, seleccionándose las mejores alternativas a desarrollar en la siguiente fase.

- Fase II (escala 1/5.000): Definición de las alternativas finalmente seleccionadas en la Fase I, con el nivel de detalle suficiente para servir de base al proceso de Audiencia e Información Pública establecido en la Ley 38/2015, del Sector Ferroviario, y la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

- Fase III: Sometimiento del Estudio Informativo al trámite de Audiencia e Información Pública.

No obstante, durante la redacción del estudio, tal y como se explica en el siguiente epígrafe, se modificó el alcance del mismo.

1.3. Contactos con el Gobierno de La Rioja y Protocolo

Durante la redacción del Estudio Informativo, se iniciaron contactos con el Gobierno de La Rioja con el fin de acordar el aprovechamiento del corredor actual, aumentando la velocidad del mismo hasta los 200-220 km/h. Por lo tanto, el nuevo objeto del estudio sería adecuar la línea actual entre Castejón y Logroño para lograr tiempos de explotación más competitivos, tratando de aprovechar al máximo la línea existente minimizando las variantes necesarias.

Para ello se proponía:

- Renovación de vía en los tramos en los que no se modifica la vía actual.

- Rectificaciones y ripados de curvas.

- Nuevas variantes de trazado en tramos concretos, el menos en Rincón de Soto y Alcanadre.

En consecuencia, se analizaron varias alternativas de acondicionamiento a 200-220 km/h de la línea actual, que incluían, en principio, variantes de trazado en Castejón, Rincón de Soto y Alcanadre. Este análisis se hizo a escala 1:25.000, con el objetivo de seleccionar las alternativas a analizar finalmente en la Fase II.

No obstante, para formalizar la propuesta del Gobierno de La Rioja, el 28 de diciembre de 2020 se firmó el **"Protocolo entre el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Gobierno de La Rioja y la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) sobre las actuaciones en el tramo ferroviario Castejón-Logroño".** En este protocolo se indicaba que el Gobierno de La Rioja ha solicitado que, dentro del Estudio Informativo en redacción, se considere de manera prioritaria la adaptación global del tramo Castejón-Logroño de manera que se permita una reducción de sus tiempos de viaje.

Las estipulaciones del protocolo establecían lo siguiente:

• El MITMA tiene la intención de proponer, dentro del estudio informativo actualmente en redacción, el análisis prioritario de las posibles soluciones de adaptación y mejora de la línea convencional actual a velocidades de diseño de 200-220 km/h en los tramos de la misma que, no teniendo estudio informativo ni evaluación ambiental vigentes, así lo requieran por sus condiciones de circulación y explotación, frente a las opciones que impliquen la necesidad de un nuevo corredor con plataforma ferroviaria independiente.

No obstante, se tiene el propósito de considerar una variante de trazado en la zona de Alcanadre con el fin de mejorar el trazado en esa zona especialmente complicada.

• En cuanto a la Variante de Rincón de Soto se establece que ADIF adapte el proyecto básico de la Variante adecuándolo al estudio informativo complementario aprobado el 12 de agosto de 2009, en los siguientes términos:

- Vía única electrificada.
- Velocidad de proyecto 200 km/h.
- Estación de Rincón de Soto: 1 vía general y 1 vía de apartado, con anden de 220 m.
- Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes para mercancías (PAET) con 1 vía de apartado de longitud útil de 750 metros, con ubicación similar a la definida en el estudio informativo complementario.

ADIF, en colaboración con el Gobierno de La Rioja, y con el objetivo de bajar la altura del terraplén de la variante ferroviaria, pretende estudiar el cruce de la carretera autonómica LR-115 por encima de la nueva variante de la línea ferroviaria con el propósito de incorporar esta tipología de reposición en el proyecto ferroviario.

En consecuencia, será ADIF el que se encargue de la modificación del proyecto y construcción de la Variante de Rincón de Soto.

A la vista, por tanto, de todos estos antecedentes, se ha definido el objetivo y contenido del Estudio Informativo.

1.4. Objeto del Estudio Informativo

En cumplimiento con lo establecido en el "Protocolo entre el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Gobierno de La Rioja y la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) sobre las actuaciones en el tramo ferroviario Castejón-Logroño" firmado el 28 de diciembre de 2020, el objeto del Estudio Informativo es el acondicionamiento del trazado de la línea ferroviaria "Intermodal Abando Indalecio Prieto – Casetas. (Línea 700)" para permitir circulaciones a velocidades de 200 - 220 km/h para tráfico mixto, entre los municipios de Castejón y Logroño.

En la Fase II del Estudio Informativo se estudiarán y compararán las diferentes alternativas seleccionadas en la Fase I descartando justificadamente las más desfavorables, teniendo en consideración los conceptos de capacidad, trazado, tiempos de recorrido, geología y geotecnia, hidrología y drenaje, planeamiento, servicios afectados, impacto ambiental y presupuesto. Tras el análisis y optimización de las alternativas estudiadas se propondrá la alternativa seleccionada a desarrollar a nivel constructivo en fases posteriores.

Finalmente, de acuerdo con el pliego del concurso, el alcance del Estudio Informativo será el necesario para servir de base a los procesos de información pública y de audiencia a las administraciones establecidos en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y el R.D. 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, así como en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.

1.5. Alternativas estudiadas

1.5.1. <u>Fase I</u>

En la Fase I inicial del Estudio Informativo, a escala 1:25.000, se tuvieron en cuenta los trazados de las alternativas A, B y C estudiadas en la fase 2 del Estudio Informativo del año 2002, los trazados que definían las variantes Norte y Sur de Rincón de Soto del Estudio Informativo Complementario y los factores funcionales, geográficos, geológicos y sobre todo medioambientales existentes en la zona. Partiendo de esto, se estudiaron alternativas para una plataforma ferroviaria de doble vía, para tráfico mixto, en variante respecto de la línea actual. Por otra parte, también se estudió el acceso a la terminal de mercancías El Sequero – Arrúbal situada en el término municipal de Arrúbal.

Para facilitar el estudio, se dividió el trazado en cuatro tramos (Rincón de Soto, Calahorra, Arrúbal y Logroño) y se plantearon diferentes alternativas por tramos, que, combinadas, definieron 26 alternativas totales (incluyendo como una de ellas la aprobada en el Estudio informativo del 2009).

No obstante, tras la propuesta del Gobierno de La Rioja y la modificación subsiguiente del contrato original, pasó a analizarse de manera prioritaria, igualmente a escala 1:25.000, el acondicionamiento del trazado de la línea ferroviaria actual, para permitir circulaciones a velocidad de 200-220 km/h, en el tramo comprendido entre los municipios de Castejón y Logroño. Se trata de una vía única de ancho ibérico electrificada a 3 kV de corriente continua, con catenaria compensada.

Se consideraron alternativas de adaptación y mejora para tráfico mixto proyectando plataforma para vía única, donde se requería la rectificación de curvas dentro del corredor actual, y plataforma para vía doble, con montaje de vía única, donde la rectificación de curvas se separaba en variante respecto del corredor de la línea actual.

Para facilitar el estudio del acondicionamiento de la vía ferroviaria actual a velocidades V=200 - 220 km/h entre Castejón y Logroño, se dividió la zona de actuación en tres tramos. En cada uno de ellos se incluyeron las trazas de diferentes ejes (Alt.) que combinados entres sí definen los trazados de las alternativas estudiadas. Los tramos se han denominado:

- Tramo I Rincón de Soto. **Alt. 1.1 y 1.2 (*)**
- Tramo II Alcanadre. Alternativas **Alt. 2.1, 2.2 y 2.3.**
- Tramo III Logroño. **Alt 3.1**

(*) Este tramo sólo se diferencia en la salida de Castejón (variante vs vía actual) ya que, durante la redacción de esta nueva parte de los trabajos, la variante de Rincón de Soto pasó a considerarse alternativa única, según los proyectos de ADIF. Además, el tramo de la variante de Rincón de Soto no se incluye en la tramitación del Estudio Informativo actual.

De la combinación de los diferentes ejes contenidos en los tramos anteriores, incluyendo la situación actual del ferrocarril de ancho ibérico y el eje del Estudio Informativo aprobado en el año 2009 se definieron **ocho (8)** alternativas funcionales para esta primera fase.

En cumplimiento del "Protocolo entre el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Gobierno de La Rioja y la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) sobre las actuaciones en el tramo ferroviario Castejón-Logroño" y según las conclusiones alcanzadas, se decidió que no debían incluirse en la Fase II del Estudio Informativo las siguientes alternativas y actuaciones:

- Variante de Rincón de Soto. Dado que ADIF está redactando los correspondientes proyectos básicos y constructivos adaptándolos al Estudio Informativo complementario aprobado el 12 de agosto de 2009, cuya DIA se encuentra vigente, carece de sentido incluir esta actuación. Por tanto, el Estudio Informativo no incluye el tramo de la variante de Rincón de Soto y no se tendrá en cuenta en la tramitación.

- Variante de Castejón. La alternativa planteada en Fase I (Alt. 1.1) que bordea Castejón por el Sur, sólo tenía interés en el marco de un nuevo corredor completo Zaragoza-Castejón-Logroño. Dado que el nuevo enfoque es el acondicionamiento de la línea actual, es más razonable partir de la actual estación de Castejón y eliminar esa pequeña variante, que podrá acometerse, en su caso, en el marco de las actuaciones del tramo Zaragoza-Castejón.

- Las denominadas Alternativa 0 (línea ferroviaria actual) y Alternativa 1 (alternativa seleccionada en el Estudio Informativo aprobado en el año 2009), no se van a analizar a la vista del protocolo suscrito, ya que ninguna de las dos da respuesta al nuevo objetivo planteado.

En consecuencia, en la Fase I se seleccionaron tres alternativas de acondicionamiento de la línea actual entre Castejón y Logroño a velocidades de diseño de 200-220 km/h, con las variantes de trazado en la zona de Alcanadre (Alt. 2.1, 2.2 y 2.3) que pasan a la Fase II de este Estudio Informativo.

Estas alternativas fueron: Alt 1.2+2.1+3.1, Alt 1.2+2.2+3.1 y Alt 1.2+2.3+3.1 cuyos inicios se establecieron a la salida de la estación de Castejón y que se desarrollarán en la presente fase del estudio (Fase II) con el nivel de detalle suficiente para servir de base al proceso de Audiencia e Información Pública establecido en la Ley 38/2015, del Sector Ferroviario, y la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

La aprobación de la alternativa seleccionada en el presente Estudio Informativo supondrá la **pérdida de vigencia del trazado aprobado** por Resolución de 12 de agosto de 2009, de la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras, del "Estudio Informativo "Estudio Informativo Corredor Ferroviario Noreste de Alta Velocidad. Tramo Castejón-Logroño". De este modo, a los efectos establecidos en la legislación sectorial ferroviaria, el nuevo trazado sustituirá al anterior, que dejará de tener efectos sobre el territorio.

1.5.2. Fase II

Atendiendo a las consideraciones anteriores, se describen a continuación los criterios de actuación en la vía actual para las alternativas de acondicionamiento de la vía ferroviaria a V=200 -220 km/h en esta fase:

1. En tramos rectos y en las zonas donde no se modifica el trazado de la vía actual la única actuación a considerar será la renovación de la vía, del balasto y de la catenaria que pasará a tipo CA-200H/3kV.

2. Rectificación de curvas cuyo radio no permite el paso del ferrocarril a la velocidad establecida. Se ha intentado, en la medida de lo posible, ampliar el radio de las curvas existentes a radio mínimo R= 2600 m para permitir la circulación a V=220 km/h. No obstante, en los Tramos I y III existen alineaciones curvas en las que no es posible ampliar el radio para llegar a esa velocidad, sucede fundamentalmente en curvas próximas a las estaciones cuya ampliación supondría la reducción del tramo recto que configura la zona de andenes correspondiente. En estos casos se ha optado por mantener la velocidad máxima del tramo ampliando lo suficiente el radio del resto de las curvas para lograr una velocidad homogénea y evitar las pérdidas de velocidad. Se ha diseñado para plataforma de vía única y ancho ibérico.

3. En el municipio de Alcanadre se han estudiado variantes de trazado para velocidad V= 220 km/h con plataforma para doble vía y montaje de vía única. Se han estudiado las alternativas Alt 2.1, 2.2 y 2.3 en variante. Presentan longitudes de 20.8, 21.1 y 20.1 Km respectivamente. Las trazas de las dos últimas discurren por el sur de la vía actual, con el fin de alejarse de la zona inundable del Rio Ebro

Como sucedía en la fase anterior, para facilitar el estudio del acondicionamiento de la vía ferroviaria actual a velocidad V=200 - 220 km/h entre Castejón y Logroño, se ha dividido la zona de actuación en tres tramos, en cada uno de ellos se incluyen las trazas de diferentes ejes (Alt.) que combinados entres sí definen los trazados de las alternativas estudiadas. Los tramos se han denominado: Tramo I Rincón de Soto, Tramo II Alcanadre y Tramo III Logroño.

El tramo I se define desde el inicio (PK 0+000) hasta el PK 35+200, contiene la traza de la alternativa Alt 1.2 que parte de las vías que configuran la estación de Castejón.

El tramo II inicia en el PK 35+200 y finaliza en el PK 56+007,035 Este tramo contiene las tres variantes de trazado estudiadas en la zona de Alcanadre denominadas alternativas Alt 2.1, 2.2 y 2.3

Finalmente, en el tramo III del PK 56+007,035 al final de la actuación (PK 71+292,300) se definen los ejes de las alternativas Alt 3.1 y de un nuevo eje denominado Alt 3.2.

Por tanto, para esta segunda fase se plantean otras tres alternativas considerando el nuevo eje del tramo III (Alt 3.2) similar al trazado del eje de la Alt 3.1 excepto en el tramo comprendido entre el municipio de Agoncillo y la estación de Recajo. En esta zona la traza de la Alt 3.2 se ha diseñado con curvas con radios más amplios (R= 1300 m) que posibilitan la circulación de los trenes a V=160 km/h y por otra parte se evita cualquier afectación a la parcela existente de las instalaciones militares.

Para terminar, de la combinación de los diferentes ejes contenidos en los tramos anteriores y teniendo en consideración las conclusiones del estudio informativo de la fase anterior, para la Fase II a escala 1:5000 se van a estudiar las siguientes seis (6) alternativas entre Castejón y Logroño que se indican a continuación:

Nº	Denominación	Longitud (m) *
1	Alt 1.2 + 2.1 +3.1	71.292,300
2	Alt 1.2 + 2.2 +3.1	71.600,260
3	Alt 1.2 + 2.3 +3.1	70.616,536
4	Alt 1.2 + 2.1 +3.2	71.143,734
5	Alt 1.2 + 2.2 +3.2	71.451,694
6	Alt 1.2 + 2.3 +3.2	70.467,970

(*) En la longitud total está incluida la longitud de la Variante de Rincón de Soto que no es objeto del presente estudio

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con el *Artículo 5. Planificación de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General* de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario:

[…]

3. *Para el establecimiento de una línea o tramo, estación de transporte de viajeros o terminal de transporte de mercancías integrante de la Red Ferroviaria de Interés General, o su modificación significativa desde el punto de vista del trazado o de sus condiciones funcionales o de explotación, será precisa la aprobación, por el Ministerio de Fomento, de un estudio informativo, con arreglo a lo previsto en esta ley y a la normativa reglamentaria que la desarrolle.*

El estudio informativo comprende el análisis y la definición, en aspectos tanto geográficos como funcionales y de explotación, de las opciones de una actuación determinada y, en su caso, de la selección de la alternativa más recomendable como solución propuesta. En su caso, el estudio informativo incluirá el estudio de impacto ambiental de las opciones planteadas y constituirá el documento básico a efectos de la correspondiente evaluación ambiental prevista en la legislación ambiental.

Al tratarse de un proyecto que será aprobado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, la tramitación ambiental del presente “ESTUDIO INFORMATIVO DEL CORREDOR CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEO DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO CASTEJÓN-LOGROÑO” se rige por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

Según el *Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental* de la citada Ley:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

El proyecto de acondicionamiento de la línea ferroviaria actual a velocidad 200 km/h entre Castejón y Logroño, supondrá una ampliación del número de vías en una longitud continuada de más de 10 km, encuadrándose por tanto en el Anexo I, grupo 6. Proyectos de infraestructuras, apartado b) Ferrocarriles, sección 2ª, correspondiente a la Evaluación de Impacto ambiental Ordinaria.

La Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria se desarrollará en los siguientes trámites:

a) Solicitud de inicio.

b) Análisis técnico del expediente de impacto ambiental.

c) Declaración de Impacto Ambiental.

De forma previa al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, y con carácter obligatorio, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en calidad de órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, realizará los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Para ello, tal como recoge la Ley 21/2013, en su artículo 35:

1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general 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 vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, 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 ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido 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.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Por todo lo expuesto, se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental, con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

El presente estudio de impacto formará parte del expediente de evaluación de impacto ambiental, junto con el documento técnico del proyecto (el propio Estudio Informativo), y el resultado de la información pública.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1. Localización geográfica

El proyecto se enmarca en las Comunidades Autónomas de La Rioja y Navarra, entre las localidades de Castejón (Navarra) y Logroño (La Rioja), en las comarcas ribereñas del río Ebro, situado a unos 2 km de distancia por su margen derecha, formando parte de las siguientes Hojas del Mapa Topográfico Nacional 1:25000 (MTN25):

- Hoja 244 / 25-11 Alfaro
- Hoja 243 / 24-11 Calahorra
- Hoja 205 / 24-10 Lodosa
- Hoja 204 / 23-10 Logroño

Dentro de la comunidad riojana La Ribera Baja del río Ebro está englobada por las comarcas del Bajo Cidacos, Jubera y Bajo Iregua/Bajo Leza. Por su parte, en la comunidad navarra la zona de estudio se encuentra en las comarcas de Ribera y Tierra Estella, y a su vez dentro de ésta, en la subcomarca Ribera Estellesa.

Los distintos ejes de trazado recorren parte de los municipios navarros de Castejón y Lodosa, y los municipios riojanos de Alfaro, Aldeanueva de Ebro, Calahorra, Pradejón, Alcanadre, Agoncillo, Arrúbal y Logroño.

3.2. Descripción de la actuación

La actuación objeto de estudio comprende el acondicionamiento del trazado de la línea ferroviaria **"Línea F.C. Intermodal Abando Indalecio Prieto – Casetas. (Línea 700)"**, representada en plano como **"F.C. CASTEJÓN-BILBAO",** para permitir circulaciones ferroviarias para tráfico mixto a velocidades de 200 - 220 km/h entre los municipios de Castejón y Logroño. Actualmente la velocidad máxima de la línea en el ámbito de actuación es de 140 km/h.

Para el acondicionamiento de la línea actúa se proyecta plataforma para vía única donde se requiere la rectificación de curvas, y plataforma para doble vía, con montaje de vía única, donde la rectificación de curvas se separa en variante respecto del corredor de la línea actual.

La nueva traza se plantea con una velocidad de proyecto inferior a la de alta velocidad (330 km/h), con el propósito de reducir el radio de las curvas para aproximarse al corredor ferroviario actual y minimizar la afección en general, y en concreto, a las zonas industriales ubicadas en ambas márgenes de la vía actual antes de la entrada al casco urbano de Logroño.

Los criterios de actuación en la vía actual para el acondicionamiento de la vía ferroviaria a V=200 - 220 km/h serán:

4. En tramos rectos y en las zonas donde no se modifica el trazado de la vía actual la única actuación a considerar será la renovación de la vía, del balasto y de la catenaria que pasará a tipo CA-200H/3kV.

5. Rectificación de curvas cuyo radio no permite el paso del ferrocarril a la velocidad establecida. Se ha intentado, en la medida de lo posible, ampliar el radio de las curvas existentes a radio mínimo R= 2600 m para permitir la circulación a V=220 km/h. No obstante, en los Tramos I y III existen alineaciones curvas en las que no es posible ampliar el radio para llegar a esa velocidad, sucede fundamentalmente en curvas próximas a las estaciones cuya ampliación supondría la reducción del tramo recto que configura la zona de andenes correspondiente. En estos casos se ha optado por mantener la velocidad máxima del tramo ampliando lo suficiente el radio del resto de las curvas para lograr una velocidad homogénea y evitar las pérdidas de velocidad. Se ha diseñado para plataforma de vía única y ancho ibérico.

6. En el municipio de Alcanadre se han estudiado variantes de trazado para velocidad V= 220 km/h con plataforma para doble vía y montaje de vía única. Se han estudiado las alternativas Alt 2.1, 2.2 y 2.3 en variante. Presentan longitudes de 20.8, 21.1 y 20.1 Km respectivamente. Las trazas de las dos últimas discurren por el sur de la vía actual, con el fin de alejarse de la zona inundable del Rio Ebro

La zona de actuación se ha dividido en tres tramos, en los que se incluyen las trazas de diferentes ejes (Alt.) que combinados entre sí definen los trazados de las alternativas estudiadas. La denominación y os tramos se han denominado:

- Tramo I Rincón de Soto.
- Tramo II Alcanadre.
- Tramo III Logroño.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

4.1. Alternativa 0

La no actuación o Alternativa 0 coincidente con la línea férrea actual, presenta ventajas y desventajas tanto desde un punto de vista general de la estrategia global dentro del plan de desarrollo económico y de inversiones previsto, como particular, atendiendo a las necesidades de movilidad, cohesión y de desarrollo regional.

En este sentido, las principales VENTAJAS serían:

- Coste cero
- No consumo de nuevos recursos naturales ni materiales, ni mano de obra.
- No generación de nuevas superficies de ocupación territorial.
- No generación de nuevos impactos ambientales ni socioculturales.

Sin embargo, se destacan como DESVENTAJAS, los siguientes aspectos:

- No logro de tiempos de viaje más competitivos, ni mejora de la calidad y seguridad del servicio prestado.
- Incumplimiento de los planes de desarrollo económico e inversiones previstos a nivel regional. Dentro de la Comunidad Foral de Navarra, el Plan de Ordenación Territorial POT 5 "Eje del Ebro" incluye entre sus elementos esenciales del Modelo de Desarrollo Territorial en materia de Comunicaciones y Transporte, el trazado ferroviario de Altas Prestaciones TAP, apostando por su puesta en servicio como elemento fundamental para el desarrollo de la Comunidad autónoma.
- Inacción frente a mejora de la movilidad mediante transporte público más sostenible, adaptado a la mitigación de los efectos del cambio climático.

Se descarta, a priori, como Alternativa a plantear en el Estudio de impacto ambiental.

4.2. Alternativas objeto de análisis ambiental

Se describen a continuación las características principales de los distintos ejes de trazado definidos en cada Tramo en los que se ha dividido la actuación, y de cuya combinación resultarán las seis alternativas de estudio de la Fase II del Estudio Informativo.

4.2.1. Tramo I. Rincón de Soto

El **Tramo I** se define desde el inicio (PK 0+000) hasta el PK 35+200, contiene la traza de la alternativa **Alt 1.2** que parte de las vías que configuran la estación de Castejón. No se incluye el tramo comprendido entre los PPKK 7+930 y 19+061, correspondiente a la *Variante de Rincón de Soto*, **excluida del ámbito del presente estudio**.

El **Eje Alt. 1.2** corresponde al Corredor Sur de la Fase I del Estudio Informativo. Es común para las seis (6) alternativas de trazado objeto de estudio de la Fase II, y viene condicionado por el punto final de las alternativas consideradas en el *"Estudio Informativo Corredor Cantábrico – Mediterráneo de Alta Velocidad. Tramo Zaragoza – Castejón"*, ubicado al sur de la estación de Castejón.

Este eje de vía única discurre a lo largo de 24,069 km divididos en dos subtramos separados por la *Variante de Rincón de Soto,* no incluida en el alcance del estudio:

- *Inicio en PK 0+000 hasta PK 7+930*. Discurre por los municipios de Castejón (Navarra) y Alfaro (La Rioja).
- *De PK 19+061 hasta PK 35+200*. Discurre por los municipios riojanos de Aldeanueva de Ebro, Calahorra y Pradejón.

El tramo inicial coincide con la vía actual de la línea F.C. Castejón-Bilbao, con dos rectificaciones de curva en PK 2+094 a PK 3+657 y PK 4+977 a PK 5+431, dentro del municipio de Alfaro. El trazado se inicia en la Estación de Castejón, cruza la N-113 en el PK 0+200 y continúa en dirección oeste en paralelo a la LR-288 por el lado izquierdo de la vía, hasta la localidad de Alfaro.

La "Cañada de Ebro" discurre por el lado izquierdo de la vía hasta el cruce de la línea en el PK 2+650, donde se proyecta un paso inferior también para el paso del Barranco Izquierdo.

En la localidad de Alfaro cruza el Río Alhama mediante un viaducto en torno al PK 4+100, donde se concentran tres elementos patrimoniales de interés arqueológico -Conjunto Monumental del Sotillo, La Azucarera y Eras de San Martín. Graccuris-. Continúa hasta la Estación de Alfaro en el PK 4+500 y cruza de nuevo la "Cañada de Ebro" en el PK 4+700, actual Avda. de la Vía del núcleo de Alfaro, mediante un paso superior.

El trayecto continúa hasta converger en paralelo con la N-232 por la margen izquierda del trazado, cruzando en varios puntos a la acequia "Río de Alfaro" (PK 6+000, PK 6+620 y PK 7+200). A la

altura del PK 6+840 se proyecta un paso superior para cruzar la carretera local que une la N-232 con la "Cañada del Ebro". A la altura del PK 7+930 se une a la Variante Rincón de Soto.

El tramo final del eje se inicia en PK 19+061 donde conecta la Variante de Rincón de Soto con la actual línea de ferrocarril, dentro del municipio de Aldeanueva de Ebro.

El trazado continúa por la línea actual hasta el municipio de Calahorra, donde cruza la Yasa Agustina en el PK 19+850 y la Yasa de Bardaje en el PK 20+400. En el PK 21+020 se inicia una rectificación del trazado en curva a la altura del Polígono industrial El Recuenco situado en la margen izquierda, retomando la vía actual en el PK 21+941.

La vía continúa por una zona industrial hasta el PK 254+690 donde se inicia una rectificación del trazado actual a la altura del Polígono industrial Las Tejerías, cruzando el Canal de Lodosa en el PK 24+800. Se proyecta un paso superior para el cruce de la carretera LR-486 en el PK 25+550.

El nuevo trazado avanza hacia el núcleo urbano de Calahorra cruzando el Río Cidacos en el PK 25+930, donde se proyecta un viaducto de 300 m de longitud, aproximadamente. A la altura del PK 26+290 se proyecta un paso inferior para el cruce de la Vía Pecuaria "Cañada Real de Ordoyo" (calle de la Algarrada), que continúa en paralelo a la vía por su margen derecha hasta el PK 26+730, donde el trazado se une de nuevo a la vía actual hasta el PK 27+946, a la altura del cruce de la LR-134, encontrándose en este tramo el paso a nivel del Polígono La Azucarera y la Estación de Calahorra.

El tramo final hasta el PK 35+200 es un trazado nuevo entre el municipio de Calahorra y Pradejón, en el que se proyectan 4 pasos superiores. En paralelo al trazado por su margen derecha, discurren el Camino de Santiago (denominado Camino de Alcanadre) y el Canal de Lodosa, distanciado unos 500 m, aproximadamente, del futuro trazado. A la altura del PK 33+750 cruza mediante viaducto el cauce Yasa de Majillonda.

4.2.2. Tramo II. Alcanadre

El **Tramo II** inicia en el PK 35+200 y finaliza en el PK 56+007,035. Contiene las tres variantes de trazado estudiadas en la zona de Alcanadre denominadas alternativas **Alt 2.1, 2.2** y **2.3**.

Eje Alt. 2.1

El eje Alt. 2.1 se inicia en el PK 35+200 y presenta una longitud total de 20,807 km. Se proyecta doble vía en variante respecto al trazado actual de la vía del FF.CC., dentro de los municipios riojanos de Pradejón, Alcanadre, Agoncillo y Arrúbal, y el municipio navarro de Lodosa.

En los primeros kilómetros de trazado el eje discurre con trazado nuevo, entre la AP-68 por la margen izquierda y el Canal de Lodosa por la margen derecha, atravesando zonas de matorral yesífero entre el cruce de la Cañada del Ebro y el Barranco del Navazo en el PK 37+600, y el cruce de la vía pecuaria "Ramal Muga-Navarra" y el Barranco de Rubiejo, en el entorno del PK 40+000.

Continúa por el municipio de Lodosa atravesando en túnel un área del Polígono Industrial Cabizgordo, actualmente en construcción, entre los PK 41+400 y 41+800, evitando la afección al BIC Torre de Rada y a su área de protección. Destacan en la zona la presencia de numerosas vías pecuarias como la "Pasada del Revocadero", "Pasada Confín, Navarra y La Rioja", "Pasada del Ontana" y "Pasada del Coscojar", entre las principales.

Entre los municipios de Lodosa y Alcanadre, se proyecta un tramo nuevo en túnel desde el PK 44+800 a PK 46+100, donde atraviesa un cortado a la altura del núcleo de Alcanadre. En el PK 47+100 cruza en viaducto el Barranco Río Madre, y se une al trazado de la vía actual FFCC en el PK 47+250.

Continúa discurriendo por la vía actual del FC, aproximándose por la margen derecha al Río Ebro, cuyas riberas en esta zona se incluyen en el espacio de la Red Natura 2000 **"ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO"**. Para evitar gran parte de la afección a esta zona protegida, el trazado se proyecta en túnel entre los PK 51+500 y 53+800.

Asimismo, dentro del ZEC se incluyen el Paraje natural **"Cortados de Aradón"**, recorrido a lo largo del trazado por su margen izquierda hasta el PK 55+100, así como la "Balsa de San Martín de Berberana", interceptada por el trazado entre los PK 52+800 y 53+560, dentro del municipio de Agoncillo.

El eje finaliza en el PK 57+332, a la altura del Polígono Industrial El Sequero, en el municipio de Arrúbal.

Eje Alt. 2.2

El eje Alt. 2.2, de 21,115 km de longitud, se inicia en el PK 35+200 y coincide con el trazado de la Alt. 2.1. hasta el PK 43+000, en el municipio de Lodosa. A partir de este punto se proyecta en variante y también en doble vía.

En este recorrido, atraviesa el cauce del Barranco de la Bajera mediante un pequeño viaducto a la altura del PK 43+500, y se inicia un túnel desde el PK 44+150 hasta el PK 46+000, a la altura del camino “Calle de Calahorra” de acceso a la Estación fotovoltaica y al núcleo urbano de Alcanadre.

Para el cruce de la carretera LR-260 y el Barranco Río Madre, entre los PK 47+500 y PK 47+950, se proyecta un viaducto de casi 500 m de longitud. El eje continúa con trazado nuevo, proyectándose otro tramo en túnel desde el PK 48+400 a PK 51+700, que atraviesa el área de los Cortados de Aradón. El trazado continúa en superficie, cruzando a la altura del PK 51+900 el Barranco del Plano mediante viaducto.

En el PK 52+550 se inicia un nuevo tramo en túnel hasta el PK 55+200, en el municipio de Agoncillo. Entre el PK 56+000 a 56+400, se proyecta la reposición de la Vía pecuaria “Cañada del Ebro”. A partir de este punto, el trazado del eje coincide con la Alt-2.1., finalizando en el PK 57+475 en el entorno del Polígono industrial El Sequero.

Eje Alt. 2.3

El eje Alt. 2.3 se inicia en el PK 35+200 y discurre en variante y doble vía a lo largo de 20,131 km de longitud, atravesando los municipios riojanos de Pradejón, Alcanadre, Agoncillo y Arrúbal, y el municipio navarro de Lodosa. Hasta el PK 37+500, el trazado coincide con las Alt. 2.1 y 2.2.

Entre los PK 39+750-PK 40+050 cruza el Barranco de Rubiejo mediante viaducto, acercándose en paralelo por la margen izquierda al trazado de la autopista AP-68. Continúa por el municipio de Lodosa, atravesando terrenos del Polígono Industrial Cabizgordo entre los PK 40+750 a PK 41+300. Entre el PK 39+000 y PK 39+500, el trazado se encuentra próximo al área de actuación del Proyecto constructivo “Conversión a enlace completo del enlace de Lodosa. Autopista AP-68. PK 164+200”, aprobado en marzo 2021.

Continúa en paralelo a la A-68 por el municipio de Alcanadre, proyectándose dos túneles entre los PK 44+350 a 45+350, y PK 45+760 a 45+900. El paso por la carretera regional áreaLR-260 y el Barranco Río Madre, se realiza mediante viaducto desde el PK 46+550 a PK 46+850. Las riberas de este barranco están catalogadas como Hábitat de interés comunitario de tipo 92DO.

El eje alcanza a continuación una zona de cortados donde se localiza el Tamarizal de Ausejo-Alcanadre, espacio natural de interés por su vegetación singular. El área está atravesada por numerosos barrancos vertientes al Río Ebro. Se proyectan varios túneles entre los PK 46+950 a PK 47+300; de PK 48+000 a PK 48+150, y de PK 48+450 a PK 49+200.

A la altura del PK 51+600 atraviesa el Barranco del Plano, y desde el PK 51+850 al PK 54+350, entre los municipios de Alcanadre y Agoncillo, el trazado se proyecta en túnel. Desde este punto y hasta el final, el trazado coincide con la Alt. 2.2, finalizando en el PK 56+623.

4.2.3. Tramo III. Logroño

Finalmente, en el **Tramo III** del PK 56+007,035 al final de la actuación (PK 71+292,300) se definen los ejes de las alternativas **Alt 3.1** y de un nuevo eje denominado **Alt 3.2**, que discurren entre el municipio de Agoncillo y la estación de Recajo.

El eje Alt 3.2 se diseña ampliando las curvas a R=1300 m para permitir la circulación de los trenes a V=160 km/h, y para evitar cualquier afectación a la parcela existente de las instalaciones militares de Recajo.

Eje Alt. 3.1

El eje Alt. 3.1. tiene una longitud de 15,285 km y corresponde en su totalidad al **Tramo III Logroño**, que atraviesa los municipios riojanos de Arrúbal, Agoncillo y Logroño. Se inicia en Arrúbal en el PK 57+332 avanzando en vía única sobre la vía actual del FC por una zona industrial y empresarial correspondiente al Polígono El Sequero, situado entre los núcleos urbanos de Arrúbal y Agoncillo. El trazado en todo su recorrido hasta Logroño discurre en paralelo por la margen izquierda, con la N-232 y la AP-68.

A la altura del PK 63+600 cruza mediante un viaducto el Río Leza, y avanza lindando por la margen derecha desde el PK 64+400 a PK 66+400, con terrenos de instalaciones militares de la Base militar Helicópteros Agoncillo, asociada al Aeropuerto de Logroño, y la Base Aérea de Recajo, próximo ya al meandro del Río Ebro y a la localidad de Recajo, donde se ubicará el futuro PAET.

A lo largo del eje, la Cañada del Ebro discurre en paralelo por la margen derecha de la vía, y se cruza en distintos puntos. A la altura del PK 70+000, ya en el municipio de Logroño, el trazado cruza el Río Valsalado. Entre los PK 70+600 - 71+400, por la margen derecha del trazado, se localiza un área natural arbolada donde se ubica el elemento cultural Fuente del Encino.

El final del trazado está marcado por el viaducto del Río Iregua a la altura del PK 72+600, en un entorno de interés ecológico y ambiental de las afueras de la ciudad de Logroño, donde finaliza la Alternativa (PK 72+924).

Eje Alt. 3.2

El eje Alt. 3.2. de vía única tiene una longitud de 15,137 km y corresponde en su totalidad al **Tramo III Logroño**, que atraviesa los municipios riojanos de Arrúbal, Agoncillo y Logroño. Se inicia en Arrúbal en el PK 56+007 y finaliza en la ciudad de Logroño en el PK 71+143.

El trazado, proyectado en vía única, coincide con la línea férrea actual desde el inicio a lo largo del Polígono industrial El Sequero y la Estación de mercancías de Arrúbal, hasta el PK 58+864 donde se realiza una rectificación de curva hasta el PK 59+343 para eliminar el paso a nivel existente por un paso superior en el PK 59+000.

Desde el PK 59+343 el trazado continúa sobre la vía actual, proyectándose un paso inferior a la altura del PK 60+300 en el cruce con la carretera de acceso al núcleo urbano de Agoncillo desde la N-232, que discurre en paralelo por la margen izquierda a unos 400 m de distancia.

Entre la Estación de Agoncillo y la Estación de Recajo (PK 60+358 a PK 63+856), se realiza una rectificación del trazado de vía actual. En este tramo se proyecta un paso inferior peatonal pasada la estación, y un muro en el lado izquierdo de la vía desde el PK 60+360 al PK 60+600.

El Camino de Santiago se encuentra presente en torno al eje a lo largo de todo el trazado, encontrándose un primer cruce en el PK 61+690, donde se proyecta un paso inferior. El cruce del Río Leza se realizará mediante un viaducto de 120 m de longitud entre el PK 61+815 y PK 61+935.

Entre los PK 62+000 y 62+200 el eje atraviesa el yacimiento arqueológico romano “Juncal de Velilla”, ubicado en la margen izquierda del Río Leza y que se extiende en parte de los terrenos del aeródromo militar de Recajo. En el cruce del trazado con los ramales de acceso al Aeropuerto de Logroño desde la N-232, se proyecta un paso superior (PK 62+630). El trazado continúa en desmonte, proyectándose un muro en el lado izquierdo entre el PK 62+720 a PK 63+520.

El paso por el núcleo y la estación de Recajo se realiza en trazado coincidente con la línea férrea actual, hasta alcanzar el PK 64+777 donde se inicia una pequeña rectificación hasta el PK 65+297, ya en terrenos del municipio de Logroño, coincidente con el cruce del Camino de Santiago, que se realiza mediante un paso superior que evitará su afección. El trazado continúa coincidente con la vía actual hasta el cruce de la carretera LO-20 donde se proyecta una pérgola.

A partir del PK 65+921 se proyecta una rectificación de trazado hasta el PK 68+206, aproximándose a la N-232 y converger totalmente en paralelo a ella hasta la entrada a la ciudad de Logroño. Se proyecta un paso superior en el PK 66+980 y un muro entre el PK 67+670 y el PK 67+910, donde se inicia un viaducto de 120 m hasta el PK 68+030 para cruzar el Río de Valsalado y la carretera LO-20.

El trazado continúa hasta el barrio de Varea por la vía actual hasta el PK 68+816, donde se inicia la última rectificación a lo largo de 1 km, aproximadamente. En este tramo la proximidad por la margen izquierda de la N-232 obliga a la proyección de un muro entre los PK 68+817 y 68+971, encontrándose en la margen derecha la Cañada del Ebro y la zona recreativa arbolada de la Fuente del Encino.

El final del trazado desde el PK 69+970 hasta el PK 71+143 es coincidente con la línea actual y el eje Alt. 3.1, destacando en la margen derecha la proximidad del yacimiento arqueológico Vareia y el viaducto proyectado para el cruce del Río Iregua a la altura del PK 70+800.

4.2.4. Alternativas de trazado

De la combinación de los ejes de trazado expuestos se plantean para esta segunda fase del Estudio Informativo, tres alternativas nuevas considerando el nuevo eje del Tramo III (Alt 3.2), similar al trazado del eje de la Alt 3.1., resultando en total seis (6) alternativas para el estudio a escala 1:5000 del tramo Castejón-Logroño:

Nº	Denominación	Longitud total (m) *
1	Alt 1.2 + 2.1 +3.1	71.292,300
2	Alt 1.2 + 2.2 +3.1	71.600,260
3	Alt 1.2 + 2.3 +3.1	70.616,536
4	Alt 1.2 + 2.1 +3.2	71.143,734
5	Alt 1.2 + 2.2 +3.2	71.451,694
6	Alt 1.2 + 2.3 +3.2	70.467,970

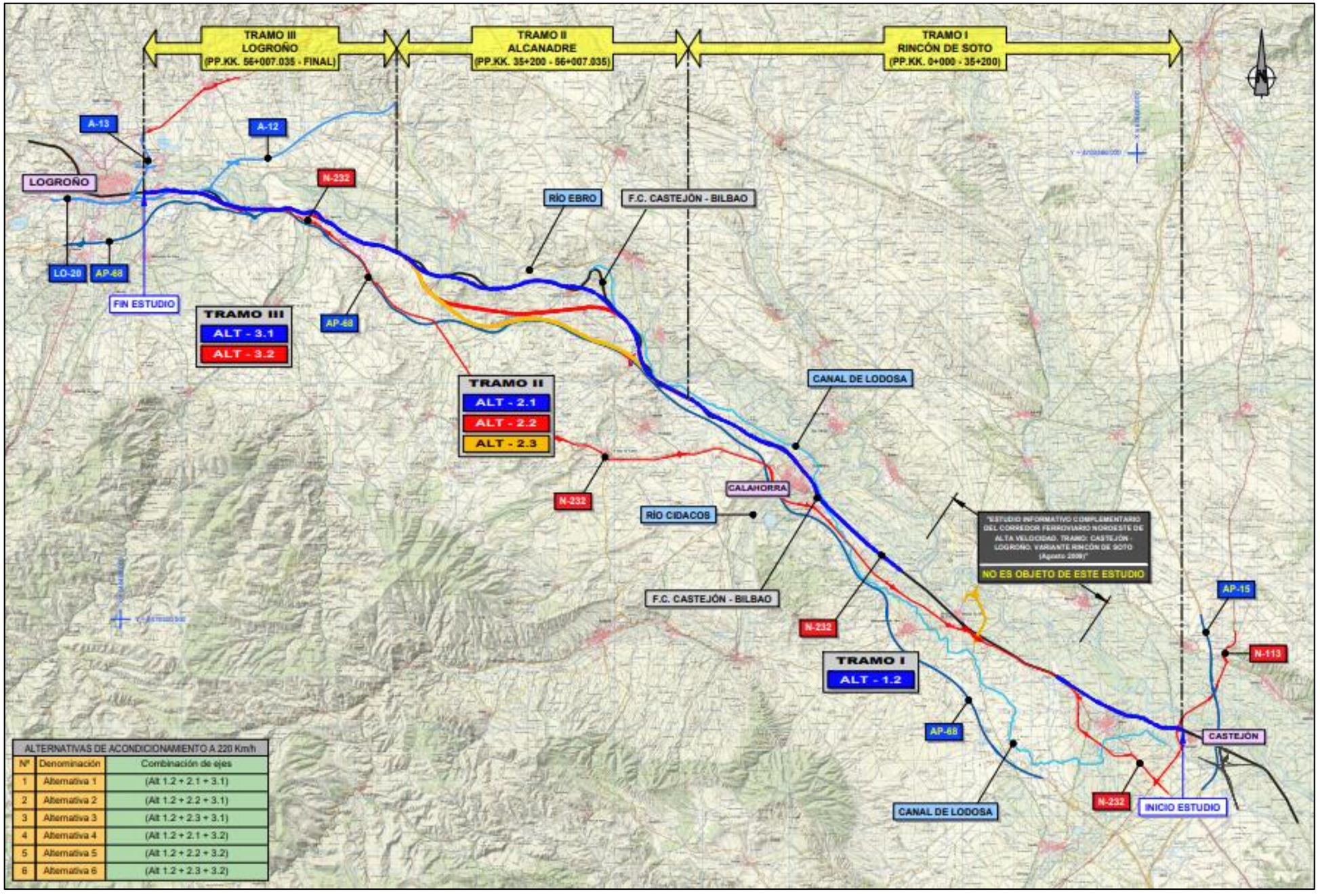
(*) En la longitud total está incluida la longitud de la Variante de Rincón de Soto, que no es objeto del Estudio Informativo

En la siguiente tabla se resumen las longitudes y los porcentajes de las actuaciones en tramos en variante, rectificaciones de curvas y coincidentes con la vía actual, así como la longitud total y la inclinación de la máxima pendiente/rasante.

Asimismo, en la Figura adjunta a continuación se reflejan los ejes (Alt) contenidos en los tramos en los que se ha dividido el estudio, y la combinatoria de ellos que definen los trazados de las alternativas estudiadas.

DENOMINACIÓN	VARIANTE		RECTIFICACIÓN DE CURVAS		COINCIDENTE CON LA VÍA ACTUAL		LONGITUD TOTAL DE LA ALTERNATIVA (m)	PENDIENTE MÁXIMA (%)
	LONGITUD (m)	%	LONGITUD (m)	%	LONGITUD (m)	%		
ALTERNATIVA 1.2 + 2.1 + 3.1	31.937,738	44,798	17.945,402	25,172	21.409,160	30,030	71.292,300	15,000
ALTERNATIVA 1.2 + 2.2 + 3.1	32.245,698	45,036	17.945,402	25,063	21.409,160	29,901	71.600,260	15,000
ALTERNATIVA 1.2 + 2.3 + 3.1	31.261,974	44,270	17.945,402	25,412	21.409,160	30,317	70.616,536	15,000
ALTERNATIVA 1.2 + 2.1 + 3.2	31.937,738	45,227	20.181,315	28,579	19.024,681	26,941	71.143,734	15,000
ALTERNATIVA 1.2 + 2.2 + 3.2	32.245,698	45,663	20.181,315	28,579	19.024,681	26,941	71.451,694	15,000
ALTERNATIVA 1.2 + 2.3 + 3.2	31.261,974	44,270	20.181,315	28,579	19.024,681	26,941	70.467,970	15,000

(*) En la longitud total está incluida la longitud de la Variante de Rincón de Soto, que no es objeto del Estudio Informativo



Plano de conjunto. Escala 1:200.000

4.3. Justificación de la solución adoptada

La metodología de análisis que conduce a la selección de la alternativa óptima en el Estudio Informativo se ha basado en el desarrollo de un Análisis multicriterio con el siguiente proceso:

- Determinación de los criterios, factores y conceptos simples 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 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.

El análisis se ha realizado partiendo de unos criterios parametrizables que poseen una entidad relevante y caracterizan adecuadamente a cada una de las soluciones de trazado estudiadas.

Se han estudiado **cuatro** criterios que representan las principales características de cada alternativa. Son los siguientes:

1. Medio ambiente
2. Técnicos
3. Funcionalidad
4. Inversión económica

Dentro de cada criterio se han establecido los factores y conceptos simples que permiten una aproximación progresiva a cada alternativa propuesta, y una simplificación de la valoración de las mismas mediante la obtención de una sola puntuación por alternativa para cada criterio.

La combinación final de todos los criterios en un agregado único permite establecer una escala objetiva entre las alternativas estudiadas.

A partir de los resultados de los indicadores de cada uno de los criterios estudiados, se asignan pesos para poder ponderar la diferencia relativa entre cada uno de ellos. Se ha dado mayor peso a los criterios medioambientales (peso 0,30), seguido de la valoración económica (peso 0,25), la funcionalidad (peso 0,25) y, en último lugar, los criterios técnicos (0,20).

A partir de la valoración cuantitativa para cada criterio y alternativa, se han obtenido unos indicadores escalados entre 0 y 100 dando mayor puntuación a la alternativa más favorable desde el punto de vista del criterio estudiado.

Dentro de los criterios medioambientales, la metodología de evaluación y valoración de impactos ambientales se ha realizado siguiendo las prescripciones del Texto consolidado de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, según se recoge en los apartados siguientes del presente documento, resultando como alternativa más favorable con el menor impacto ambiental, la **Alternativa 2 (Alt 1.2 + 2.2 + 3.1).**

Por su parte, tras el análisis multicriterio realizado en el Estudio Informativo con la metodología expuesta, la solución adoptada en la Fase II a escala 1:5000 que se propone como alternativa a desarrollar, corresponde a la **Alternativa 6 (Alt 1.2 + 2.3 + 3.2)**, que presenta los menores tiempos de recorrido y las longitudes más cortas de viaductos y túneles.

5. ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO

A partir de la caracterización y descripción general de los ejes de trazado para el acondicionamiento de la línea férrea entre Castejón y Logroño, se identifican a continuación las acciones asociadas al proyecto, que son susceptibles de generar alteraciones medioambientales y socioeconómicas, diferenciadas según las distintas fases de ejecución.

5.1. Fase previa

5.1.1. Cambio de usos del suelo

Modificaciones sobre el planeamiento urbanístico de los municipios afectados, que deben adaptarse a la presencia de la nueva infraestructura en los tramos en variante, principalmente.

5.1.2. Expropiaciones

Cambio de titularidad de los terrenos ocupados y afectados por las obras de apertura de la nueva vía en los tramos en variante, y en las zonas anexas de necesaria ocupación. Se incluyen las indemnizaciones a los propietarios de los terrenos. La diferenciación de las distintas acciones se realiza en función de la fase del proyecto, considerando la fase de construcción y la fase de explotación.

5.2. Fase de construcción

5.2.1. Consumo de recursos naturales

Durante la ejecución de las obras será necesaria la utilización de materiales diversos como áridos, agua, madera, balasto, acero, mezclas bituminosas, etc.

El consumo de estos recursos está asociado a la ejecución de las principales unidades de obra de acondicionamiento y duplicación de la vía de la línea férrea actual, como los movimientos de tierras y explanaciones (desmontes, terraplenes, capa de forma y subbalasto), estructuras (viaductos, túneles, pasos superiores e inferiores, emboquilles, muros de contención de tierras, etc.), drenaje (longitudinal y transversal) y superestructura (vía, placas, balasto, carril).

En la tabla siguiente se recogen los volúmenes estimados para cada tipo de recurso en cada eje de alternativa de trazado.

Consumo recursos naturales	ALT. 1.2	ALT. 2.1	ALT. 2.2	ALT. 2.3	ALT. 3.1	ALT. 3.2
HORMIGÓN (m^3)	7.100	82.000	176.500	57.200	4.300	5.700
MADERA (m^3)	1.070	17.450	30.650	10.610	590	820
MEZCLAS BITUMINOSAS (m^3)	10.400	17.400	13.500	13.500	4.800	7.400
ACERO (kg)	3.918.000	12.170.000	22.972.000	8.723.000	1.818.000	1.971.000
ÁRIDOS (balasto m^3)	31.900	111.500	111.500	105.900	15.300	20.700
AGUA (m^3)	3.000	31.000	66.000	21.000	2.000	2.000

5.2.2. Despeje y desbroce de vegetación

Se producirá la eliminación de la cubierta vegetal existente en el área de ocupación de los ejes de trazado en variante, rectificaciones en curva, viaductos, entradas y salidas de túneles, galerías de emergencia, estructuras de paso, accesos, instalaciones provisionales de obra, etc.

5.2.3. Obras de implantación temporal

Durante el desarrollo de las obras será necesaria la ocupación de superficies de terreno paralelas a la infraestructura férrea, para la instalación de pistas provisionales, depósito de materiales de construcción y parque de maquinaria, principalmente.

5.2.4. Retirada de tierra vegetal

Acción de retirada de la capa superior del suelo o tierra vegetal productiva, que se almacenará convenientemente con objeto de ser incorporada en las labores de integración paisajística del proyecto una vez finalizadas las obras.

5.2.5. Movimiento de tierras

Realización de excavación de la explanación de la nueva vía o duplicación de la existente, y acumulaciones de materiales para la formación de terraplenes. Esta actuación incluye asimismo la movilización de volúmenes de distintos materiales, la modificación de la superficie del suelo generada por este tipo de movimientos que puede alterar el relieve de la zona misma del trazado, así como la escorrentía natural de los ríos y barrancos atravesados o cercanos a la actuación.

En la tabla siguiente se recoge el movimiento de tierras estimado en cada eje de alternativa de trazado.

	ZONAS DE ACTUACIÓN			RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS. TRONCOS FERROVIARIOS					
	TRAMO		Longitud (m)	Balasto	Subbalasto	Capa de Forma	Terraplén	Excavación	T. Vegetal
	Pk inicio	PK final		m³	m³	m³	m³	m³	m³
ALT 1.2 (Vía única)	2.094,067	3.657,729	1.563,662	4.187,200	3.676,800	10.117,300	534,000	89.535,800	-
	4.977,206	5.431,429	454,223	1.190,000	1.068,000	2.939,000	-	21.677,400	-
	21.020,386	21.941,592	921,206	2.266,700	2.166,100	5.960,600	-	29.389,200	-
	24.678,830	26.730,050	2.051,220	5.299,200	4.704,300	13.121,000	24.993,800	19.023,200	8.022,900
	27.946,833	35.200,000	7.253,167	18.921,600	17.054,800	46.930,300	21.499,500	150.555,200	31.408,900
Total			**12.243,478**	**31.864,700**	**28.670,000**	**79.068,200**	**47.027,300**	**310.180,800**	**39.431,800**
ALT 2.1 (Vía doble)	35.200,000	56.007,035	20.807,035	111.529,300	70.657,400	186.658,400	185.478,800	2.574.342,700	108.616,600
Total			**20.807,035**	**111.529,300**	**70.657,400**	**186.658,400**	**185.478,800**	**2.574.342,700**	**108.616,600**
ALT 3.1 (Vía única)	58.864,433	59.343,479	479,046	1.293,600	1.126,400	3.099,600		15.428,900	-
	60.740,339	62.002,827	1.262,488	3.506,100	2.926,600	8.090,700	5.752,800	250.431,300	11.222,100
	64.925,801	65.446,525	520,724	1.392,700	1.224,400	3.369,300	2.809,700	5.932,300	-
	66.070,089	68.355,533	2.285,444	6.060,000	5.373,900	14.787,600	2.897,300	242.458,300	12.415,100
	68.965,209	70.119,431	1.154,222	3.006,100	2.632,200	7.242,900	22.580,100	21.040,100	-
Total			**5.701,924**	**15.258,500**	**13.283,500**	**36.590,100**	**34.039,900**	**535.290,900**	**23.637,200**
ALT 2.2 (Vía doble)	35.200,000	56.314,995	21.114,995	111.461,300	71.528,200	188.920,700	551.974,700	2.482.550,200	95.989,100
Total			**21.114,995**	**111.461,300**	**71.528,200**	**188.920,700**	**551.974,700**	**2.482.550,200**	**95.989,100**
ALT 2.3 (Vía doble)	35.200,000	55.331,271	20.131,271	105.899,000	68.361,000	180.564,000	945.598,800	2.456.775,200	113.661,400
Total			**20.131,271**	**105.899,000**	**68.361,000**	**180.564,000**	**945.598,800**	**2.456.775,200**	**113.661,400**
ALT 3.2 (Vía única)	58.864,433	59.343,479	479,046	1.293,600	1.126,400	3.099,600		15.428,900	-
	60.358,179	63.856,582	3.498,403	9.045,300	8.049,600	22.278,700	13.441,800	463.695,500	20.753,300
	64.777,235	65.297,959	520,724	1.392,600	1.224,400	3.369,300	2.875,000	5.700,600	-
	65.921,524	68.206,967	2.285,443	5.953,500	5.279,800	14.528,800	2.855,500	239.536,300	12.394,800
	68.816,644	69.970,865	1.154,221	2.988,500	2.620,000	7.209,200	23.238,800	23.483,900	-
Total			**7.937,837**	**20.673,500**	**18.300,200**	**50.485,600**	**42.411,100**	**747.845,200**	**33.148,100**

En la tabla siguiente se recoge el movimiento de tierras de los caminos de acceso de cada eje de alternativa.

	Firme	Terraplén	Desmonte	Vegetal
	m³	m³	m³	m³
Caminos Alt 1.2	10.421,900	100.475,300	22.768,000	11.489,100
Caminos Alt 2.1	16.618,900	116.874,300	34.144,700	18.677,300
Caminos Alt 2.2	13.536,000	76.350,600	54.063,900	15.917,200
Caminos Alt 2.3	21.297,700	189.094,800	46.345,000	28.072,700
Caminos Alt 3.1	4.777,100	64.314,600	6.048,500	6.727,200
Caminos Alt 3.2	7.434,100	71.212,600	8.028,500	8.822,600

Así mismo se incluye el resumen de los volúmenes de excavación en los túneles y galerías de emergencia:

Excavación en los túneles (m³)	
ALT 2.1	515.361,200
ALT 2.2	1.169.324,000
ALT 2.3	325.905,600

5.2.6. Tránsito de maquinaria

Movilidad y compactación de los terrenos producidos por la maquinaria, especialmente la pesada, utilizada en las obras. Su efecto es temporal a lo largo de todo el trazado, produciéndose también de forma difusa por la red de caminos y carreteras del entorno.

5.2.7. Construcción de estructuras y obras de fábrica

Incluye el acondicionamiento o nueva construcción de viaductos, túneles, galerías de emergencia, pasos elevados y pasos inferiores, que se llevarán a cabo y que serán necesarios para evitar la intersección o interferencia con vías pecuarias, caminos, ríos, canales, vaguadas o carreteras ya existentes. Se considera la ocupación del terreno durante las obras, en torno a la zona de ubicación de las estructuras proyectadas, así como la construcción de pilares sobre las orillas de ríos, arroyos, acequias y canales.

5.2.8. Drenajes

Incluye las obras de cualquier tipo para permitir la salida del agua de la nueva infraestructura férrea.

5.2.9. Préstamos y vertederos

Se engloban en este apartado el conjunto de acciones de extracción de materiales para el acondicionamiento y construcción de la vía férrea, provenientes de graveras o canteras localizadas en la zona o fuera del área de estudio definida. También se considera la necesidad de creación o utilización de zonas de vertedero para depositar el material sobrante no reutilizable.

En el Estudio Informativo se han definido las posibilidades respecto a la procedencia de los materiales a emplear para terraplén, capa de forma, subbalasto y balasto, realizando un inventario de yacimientos, graveras, canteras e instalaciones de suministro situadas en el entorno de la actuación, considerando como zonas de exclusión donde no será posible la apertura de vertederos o préstamos, las áreas con elementos ambientales, territoriales y culturales más significativos, entre los que destacan los suelos urbanos y urbanizables, áreas forestales con vegetación de ribera y formaciones arbóreo-arbustiva, los M.U.P., los espacios de la Red Natura 2000, los espacios naturales protegidos, los Hábitats de Interés Comunitario, y los elementos registrados como patrimonio cultural.

Desde el punto de vista geotécnico las formaciones yesíferas de G-3 se consideran no apta para su reutilización en el trazado y se propone su transporte a vertedero. Los distintos trazados propuestos requieren de una movilización de volúmenes importantes de materiales procedente del desmonte y las obras subterráneas, que en su mayoría afectan a estas formaciones litológicas.

El aprovechamiento de materiales calculado en el **Anejo Nº 6 Movimientos de tierras** del Estudio informativo que engloba el presente EIA, establece para los ejes Alt 2.1, 2.2 y 2.3 porcentajes de tierras no reutilizables del 37 a 56%, que implica volúmenes de excedentes de obra que deben ser transportados a vertedero. En el cuadro siguiente se indica un resumen del volumen de material a transportar a vertedero.

Denominación	Troncos ferroviarios y caminos	Excav. Túneles	Total A vertedero
	A vertedero	A vertedero	
	m^3	m^3	m^3
Alt 1.2 + 2.1 + 3.1	4.460.626,891	721.505,680	5.182.132,571
Alt 1.2 + 2.2 + 3.1	3.814.470,292	1.637.053,600	5.451.523,892
Alt 1.2 + 2.3 + 3.1	3.241.345,321	456.267,840	3.697.613,161
Alt 1.2 + 2.1 + 3.2	4.743.650,148	721.505,680	5.465.155,828
Alt 1.2 + 2.2 + 3.2	4.097.493,549	1.637.053,600	5.734.547,149
Alt 1.2 + 2.3 + 3.2	3.524.368,577	456.267,840	3.980.636,417

Para el vertido de estos excedentes se proponen los siguientes vertederos correspondientes a áreas de nueva creación, que serán restituidas y restauradas a las condiciones iniciales del terreno una vez finalizadas las obras.

CÓDIGO	LITOLOGÍA	ÁREA (m^2)	X ETRS89 m	Y ETRS89 m
V-1	MARGAS, YESOS Y ARENISCAS	57.427	572.024	4.693.710
V-2	MARGAS, YESOS Y ARENISCAS	6.239	573.068	4.693.787
V-3	MARGAS Y YESOS	68.301	566.051	4.693.027
V-4	MARGAS Y YESOS	500.787	564.040	4.694.365
V-5	MARGAS, ARENISCAS Y YESOS	287.359	573.093	4.694.503
V-6	MARGAS, ARENISCAS Y YESOS	359.255	562.182	4.695.255
V-7	MARGAS, ARENISCAS Y YESOS	144.045	563.876	4.693.606
V-8	MARGAS, ARENISCAS Y YESOS	241.360	566.395	4.693.061
V-9	MARGAS Y YESOS	30.798	567.162	4.694.744
V10	MARGAS, ARENISCAS Y YESOS	31.585	562.417	4.695.941
V-11	MARGAS Y YESOS	67.988	565.495	4.693.330
V-12	MARGAS Y YESOS	37.361	565.227	4.693.335
V-13	MARGAS Y YESOS	28.822	565.849	4.693.348
V-14	MARGAS Y YESOS	53.362	566.700	4.693.117
V-15	MARGAS Y YESOS	79.884	562.218	4.695.592
V-16	MARGAS Y YESOS	331.956	564.578	4.694.196
V-17	MARGAS Y YESOS	92.235	562.594	4.694.792

Áreas propuestas como vertederos de tierras inertes

En las tablas siguientes se recoge la tipología y localización de las canteras, graveras y yacimientos, propuestos como áreas de préstamo, seleccionadas con material apto para la realización de la capa de forma (material granular) y subbalasto (calizas) de las unidades de la infraestructura ferroviaria.

La identificación y caracterización de cada uno de los emplazamientos se encuentra incluida en el **Anejo nº 4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA** del Estudio Informativo.

CÓDIGO	LITOLOGÍA	ACTIVIDAD	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Área (m^2)
C-1	CALIZAS	SIN ACTIVIDAD	588.577	4.660.677	151.023
C-1	CALIZAS	SIN ACTIVIDAD	588.600	4.661.017	58.849
C-1	CALIZAS	ACTIVA	590.615	4.658.419	239.643

Canteras propuestas

CÓDIGO	LITOLOGÍA	ACTIVIDAD	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Área (m^2)
G-10	BOLOS Y GRAVAS SILÍCEAS	ACTIVA	588.850	4.683.497	88.883
G-11	BOLOS, GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	589.991	4.682.915	129.760
G-12	GRAVAS SILÍCEAS	ACTIVA	595.826	4.679.423	192.506
G-12A	GRAVAS SILÍCEAS	ACTIVA	593.897	4.680.662	190.595
G-13	GRAVAS POLIGÉNICAS	INACTIVA	592.782	4.682.719	57.343
G-14	GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	599.824	4.673.399	69.783
G-15	BOLOS, GRAVAS Y ARENAS	ACTIVA	604.047	4.668.774	176.857
G-15A	BOLOS, GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	604.980	4.669.153	202.146
G-16	GRAVAS SILÍCEAS	ACTIVA	606.485	4.665.136	340.947
G-17	GRAVAS Y ARENAS	ACTIVA	609.053	4.665.376	119.426
G-2	GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	582.633	4.686.349	90.826
G-3	GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	583.568	4.686.960	50.683
G-4	GRAVAS Y BOLOS SÍLICEOS	ACTIVA	579.662	4.689.961	160.342
G-5	ARENAS Y GRAVAS SILÍCEAS	ACTIVA	576.272	4.691.266	268.230
G-6	GRAVA Y ARENAS	INACTIVA	561.821	4.698.026	16.045
G-6	GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	562.021	4.697.914	18.756
G-7	GRAVAS Y ARENAS	ACTIVA	554.342	4.699.037	291.741
G-8	ARENAS, ARCILLAS Y GRAVAS	INACTIVA	576.280	4.692.087	147.260
G-9	GRAVAS Y ARENAS SILÍCEAS	INACTIVA	571.738	4.696.411	12.257

Graveras propuestas

CÓDIGO	LITOLOGÍA	ACTIVIDAD	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Área (m^2)
Y-1	BOLOS, GRAVAS, LUTITAS Y ARENISCAS	INACTIVA	605.905	4.669.088	247.748
Y-4	ARENISCAS Y LUTITAS	INACTIVA	597.019	4.673.041	41.316
Y-5	GRAVAS Y ARENISCAS	INACTIVA	596.253	4.674.859	55.275
Y-6	ARENISCAS Y LUTITAS	INACTIVA	594.491	4.674.810	92.323
Y-7	GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	588.255	4.684.081	114.420
Y-8	LUTITAS Y ARENISCAS	INACTIVA	597.231	4.672.965	30.367
Y-9	GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	581.848	4.688.627	72.678
Y-2	CALIZAS Y MARGAS CON YESOS	INACTIVA	572.085	4.693.774	101.615
Y-3	LUTITAS Y ARENISCAS	INACTIVA	560.544	4.695.742	36.715
Y-10	ARENISCAS Y LUTITAS	INACTIVA	559.782	4.696.150	96.862
Y-11	ARENISCAS Y LUTITAS	INACTIVA	554.562	4.698.816	178.307
Y-12	ARENISCAS, LUTITAS, GRAVAS Y ARENAS	INACTIVA	550.968	4.700.109	74.149

Yacimientos propuestos

En el **Plano 18.1. Préstamos, vertederos y zonas auxiliares** (Escala 1:40000) del **APÉNDICE 1**, se recoge la localización de las zonas propuestas como préstamos, vertederos y zonas auxiliares para las ocupaciones temporales de obra. Como puede observarse, quedan fuera del ámbito de estudio considerado en el EIA, los siguientes emplazamientos: G12, G12A, G16, G17, Y-3, Y-6, cantera de calizas para subbalasto y cantera de ofitas para subbalasto, homologada por Adif.

5.2.10. Ruidos y vibraciones

Durante la ejecución de obras se producirán perturbaciones sonoras procedentes del trasiego de la maquinaria y la actividad humana a lo largo de la línea férrea. Se trata de una acción localizada de forma lineal a lo largo del trazado, en bandas paralelas con diferentes intensidades a medida que se alejan del foco emisor. También se producen perturbaciones sonoras de forma difusa en el resto del territorio por el transporte de materiales de obra o sobrantes, tanto hacia la zona de obras como hacia la zona de vertederos.

5.2.11. Emisión de contaminantes

Se considera la producción de polvo, emisión de gases procedentes de las máquinas y vehículos de obra, así como los vertidos accidentales de contaminantes líquidos y sólidos derramados durante la fase de obras. Se incluye asimismo la generación de olores molestos para la población.

5.2.12. Explanación, compactación y extendido de plataforma

Proceso de creación de la plataforma en las zonas previamente preparadas, explanadas y compactadas para tal fin, con la eliminación permanente de la posibilidad de recuperación de la capacidad agrícola del suelo vegetal. Los efectos generados por estas acciones son permanentes durante el funcionamiento de la línea férrea.

5.2.13. Vertidos accidentales

Incremento potencial durante las obras de accidentes de maquinaria y vehículos de obra, que pueden generar residuos líquidos y ser derramados sobre las aguas y suelos circundantes.

5.2.14. Generación de residuos

El acondicionamiento de la nueva línea férrea y la construcción de los tramos en variante, conllevan la generación de residuos que deberán ser adecuadamente gestionados. Se producirán principalmente excedentes de tierras de excavación y sobrantes de ejecución de hormigón, mezclas bituminosas, basalto, madera, hierro y acero.

5.3. Fase de funcionamiento

5.3.1. Presencia de la vía férrea

Durante la fase de funcionamiento del proyecto se producirá la ocupación espacial y presencia permanente de la vía a lo largo del trazado.

5.3.2. Tráfico de trenes

Se producirá un aumento del tráfico de trenes a mayor velocidad durante el funcionamiento de la línea férrea.

5.3.3. Emisión de ruido y vibraciones

El funcionamiento de la nueva línea férrea provocará aumento de las emisiones de ruido ambiental y vibraciones, debido al tráfico de trenes de alta velocidad. Se localiza a lo largo de todo el trazado, en bandas paralelas de diferente intensidad en función de la distancia emisor – receptor y de las características topográficas a lo largo del recorrido.

5.3.4. Emisión de contaminantes

Emisión de vertidos líquidos derramados de forma accidental, a lo largo de todo el trazado, principalmente durante las labores de mantenimiento.

5.3.5. Vallado de cierre longitudinal

Se instalará un cerramiento perimetral a lo largo de todo el trazado que intensificará el efecto barrera para el movimiento de la fauna y la población humana, en general.

5.3.6. Mantenimiento de la infraestructura

Labores encaminadas a la conservación de la infraestructura, que pueden ser llevadas a cabo con mano de obra local y cuyo objetivo es el desbroce y eliminación de vegetación de márgenes y cunetas (uso de herbicidas), mantenimiento de la revegetación de taludes, limpieza de la plataforma, señalizaciones, etc. También se contemplan las labores destinadas al mantenimiento de la infraestructura en perfecto estado para la circulación de los trenes.

5.3.7. Generación de residuos

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de plataforma, estructuras, drenajes, señalización e instalaciones).

5.3.8. Consumo de recursos

Durante la fase de explotación el consumo de recursos naturales se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la línea.

6. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

Atendiendo a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental, se desarrolla en los siguientes apartados un diagnóstico territorial y socioambiental de los municipios afectados por el proyecto, teniendo en cuenta el marco legal vigente de ámbito estatal, autonómico y municipal.

El inventario ambiental se realiza en el ámbito de actuación descrito en el Apartado 3, sobre una banda territorial de 200 m a cada lado de los ejes de las alternativas de trazado en estudio, representadas a escala 1:5000 en los distintos Planos temáticos incluidos en el **APÉNDICE 1. PLANOS** del presente EIA.

Se incluyen los aspectos ambientales y socioeconómicos más significativos que se verán afectados de forma directa o indirecta por el desarrollo del proyecto en sus distintas fases.

6.1. Normativa de aplicación

6.1.1. Ámbito estatal

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

- 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.

- 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.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y fauna silvestres.

- Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.

- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas (artículo 9.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, y sus modificaciones posteriores.

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

- Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. (BOE de 5 febrero de 2008).

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, y sus modificaciones posteriores.

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (BOE nº 71, de 24/03/1995).

- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados (BOE núm. 181, de 29 de julio).

6.1.2. Ámbito autonómico

6.1.2.1. Gobierno de La Rioja

- Ley 6/2017, de 8 de mayo, de protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

- Ley 6/2018, de 26 de noviembre, de protección de los animales en la Comunidad Autónoma de La Rioja (Título VI. De la fauna silvestre).

- Decreto 33/2016, de 26 de agosto, por el que se renueva el Plan de Recuperación del Águila-Azor perdicera en La Rioja.

- Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

- Decreto 59/1998, de 9 de octubre, por el que se crea y regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de la Rioja.

- Decreto 9/2014, de 21 de febrero, por el que se declaran las zonas especiales de conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de La Rioja y se aprueban sus planes de gestión y ordenación de los recursos naturales.

- Ley 4/2003, de 26 de marzo, de conservación de Espacios Naturales de La Rioja (BOLR núm. 39, de 01 de abril de 2003).

- Decreto 36/2014, de 29 de agosto, por el que se actualiza la estructura y se publica el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

- Decreto 114/2003, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 2/95, de 10 de febrero, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja (BOR de 4 de noviembre de 2003).

- Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja (LOTUR).

- Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja (deroga el Plan Especial de Protección del Medio Ambiente (PEPMAN)). BORL núm. 65, de 25 de mayo de 2019.

- Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja.

- Ley 5/2003, de 26 de marzo, reguladora de La Red de Itinerarios Verdes de La Rioja.

- Decreto 3/1998, de 9 de enero, que regula las Vías Pecuarias en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

- Decreto 39/2016, de 21 octubre, del Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026.

6.1.2.2. Comunidad Autónoma de Navarra

- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993 de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.

- Decreto foral 563/1995, de 27 de noviembre por el que se incluyen en el catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de fauna silvestre.

- Ley Foral 5/1998, de 27 de abril, de modificación de la Ley foral 2/1993 de 5 de marzo, de protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus hábitats.

- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.

- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.

- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra.

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

- Acuerdo de 25 de octubre de 1999, para la aprobación del Plan Integrado de los residuos en Navarra.

6.2. Climatología

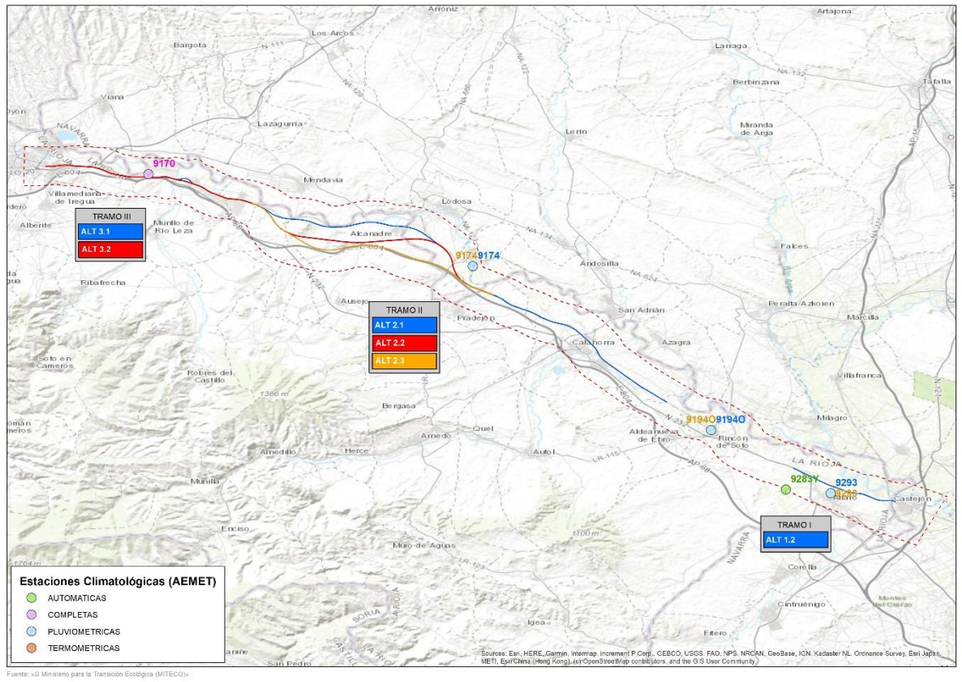
6.2.1. Datos termopluviométricos

Para describir la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado los datos registrados en las estaciones meteorológicas de Logroño “Agoncillo”, Lodosa, Sartaguda, Rincón de Soto, El Redal y Alfaro “Escuelas”, Arnedo “Escuela”.

Todas las estaciones disponen de datos de temperatura y de precipitaciones registrados, al menos, durante una serie de 20 o más años. El resto de las estaciones termopluviométricas que se encuentran en el área de estudio han sido descartadas porque la serie de datos registrada es inferior a 20 años.

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO ESTACION	PERIODO REFERENCIA	ALTITUD (m)	X UTM	Y UTM	DATUM
9170	LOGROÑO/ AGONCILLO	LA RIOJA	COMPLETA	1961-2003	353	555.002,00	4.700.205,00	ETRS89
9174	SARTAGUDA	NAVARRA	TERMO-PLUVIOMÉTRICA	1961-2003	310	577.757,00	4.691.753,00	ETRS89
9194O	RINCÓN DE SOTO	LA RIOJA	TERMO-PLUVIOMÉTRICA	1970-2003	285	594.624,56	4.676.504,03	ETRS89
9283Y	ALFARO, AYTO	LA RIOJA	AUTOMÁTICA	1961-2003	285	599.943,00	4.670.964,00	ETRS89
9293	ALFARO 'ESCUELAS'	LA RIOJA	TERMO-PLUVIOMÉTRICA	1961-2003	300	603.100,41	4.670.670,02	ETRS89

Estaciones meteorológicas del área de estudio. Fuente: MITECO



Localización de las estaciones meteorológicas. Fuente: Elaboración propia

La estación donde se ha registrado la temperatura media anual más elevada es la de Alfaro “Escuelas” con una temperatura de 14,7ºC, mientras que la temperatura media anual más baja es de 13,60ºC, registrada en la estación de Logroño/Agoncillo.

En cuanto a la pluviometría media anual, la estación que ha registrado unos valores más elevados es la de Sartaguda (472,50 mm), mientras que la estación con un menor registro pluviométrico es la de Alfaro “Escuelas” con 358,50 mm.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC)					
	LOGROÑO/ AGONCILLO	ALFARO “AYTO”	SARTAGUDA	RINCÓN DE SOTO	ALFARO 'ESCUELAS'
E	5,80	6,00	5,70	5,60	6,50
F	7,30	7,50	7,10	7,30	8,00
M	9,80	10,80	9,90	9,90	11,10
A	11,60	12,30	12,00	11,80	12,70
M	15,40	16,40	15,80	15,80	16,90
Jn	19,30	20,50	19,90	19,90	20,90
Jl	22,30	23,50	22,60	22,80	23,60
A	22,20	23,80	22,50	22,70	23,80
S	19,10	19,80	18,90	19,20	20,00
O	14,30	15,00	14,30	14,20	15,30
N	9,20	10,00	9,00	9,10	10,00
D	6,40	6,60	6,20	6,30	6,90
An	**13,60**	**14,40**	**13,70**	**13,70**	**14,70**

Temperaturas medias mensuales. Fuente: MITECO

PLUVIOMETRÍA MEDIA MENSUAL (mm)					
	LOGROÑO/ AGONCILLO	ALFARO “AYTO”	SARTAGUDA	RINCÓN DE SOTO	ALFARO 'ESCUELAS'
E	29,90	33,10	37,60	30,30	22,70
F	24,10	23,00	29,90	28,90	26,90
M	28,30	23,90	31,00	28,40	24,90
A	43,20	45,90	50,60	53,20	43,30
M	45,90	48,50	52,60	55,00	40,10
Jn	42,90	43,30	46,30	46,40	34,90
Jl	26,20	26,70	26,10	26,10	18,90
A	23,40	24,10	33,20	29,70	20,00
S	30,20	31,10	36,90	33,40	28,70
O	32,90	38,70	37,40	38,40	31,20
N	41,60	41,60	53,70	41,80	39,90
D	35,20	37,70	37,30	32,90	27,00
An	**403,90**	**417,60**	**472,50**	**444,50**	**358,50**

Pluviometría media mensual. Fuente: MITECO

6.2.2. Caracterización climatológica

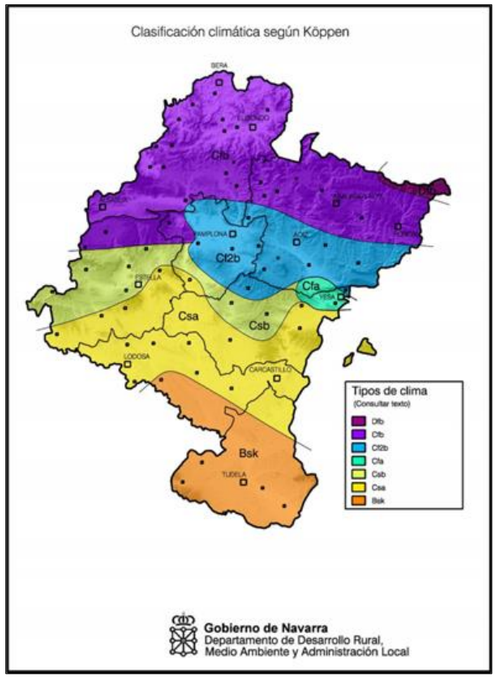
El clima es uno de los factores físicos más importantes a la hora de caracterizar una región o una zona geográfica, ya que incide de una forma muy significativa sobre procesos tan relevantes como la formación de suelo o la evolución de la vegetación, elementos que definen en buena medida el relieve y la fisonomía del entorno.

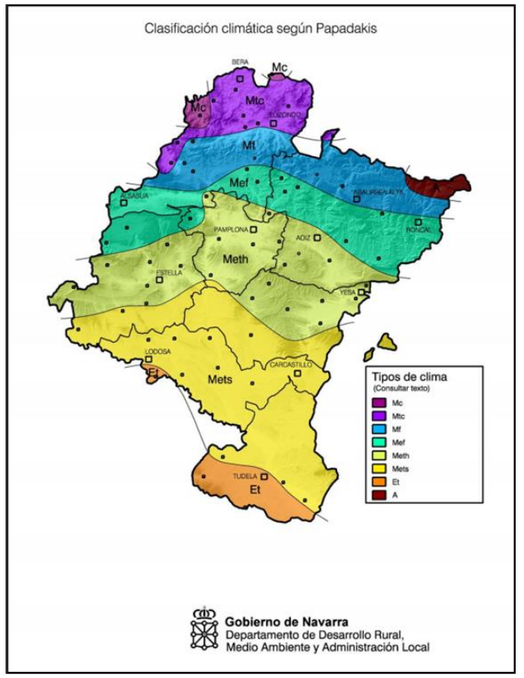
La climatología que caracteriza la zona de estudio está marcada por el eje vertebral del Río Ebro que delimita en ambas Comunidades las comarcas de la Ribera Baja, de grandes llanos y suaves relieves a lo largo de la depresión del valle. Predomina un clima mediterráneo templado con cierto grado de continentalidad.

La precipitación media anual oscila entre 350 y 500 mm, repartiéndose de manera homogénea a lo largo de tres estaciones en el año: 21 % en invierno, 29 % en primavera y 28 % en otoño. El periodo seco dura entre 3 y 5 meses. La temperatura media anual varía entre 10 y 14º C; la del mes más frío, entre 2 y 6 º C; y la del mes más cálido entre 18 y 24º C.

El territorio navarro pertenece a la zona climática Zona sur, de orografía llana y altitud no superior en general, a los 400 m snm. De acuerdo a la Clasificación climática de Köppen, el municipio de Lodosa se incluye dentro del tipo de clima mediterráneo templado (grupo C, Csa), con precipitaciones más bien escasas y veranos cálidos y secos, con temperatura media del mes más frío entre -3ºC (o 0ºC) y 18ºC, y la del mes más cálido supera los 10ºC.

En el área de Castejón más al sur, se registra un clima templado mediterráneo seco (grupo B, Bsk), de tipo estepario frío, con precipitaciones escasas durante todo el año, sin diferenciarse un mínimo claro en verano. La temperatura media anual es inferior a 18ºC.





Por su parte, como se observa en la figura anterior, la Clasificación climática de Papadakis, en ambas zonas se registra el clima mediterráneo templado seco (Mets), de veranos secos y cálidos, con régimen hídrico mediterráneo seco (Me), de precipitaciones anuales escasas, con 3 ó 4 meses secos en verano; tipo de invierno de avena (Av) y tipos de verano de maíz (M) o de arroz (O), según las zonas.

Las montañas periféricas lo aíslan de las influencias oceánicas, aumentando la continentalización (inviernos fríos y veranos calurosos) y disminuyendo las precipitaciones. La aridez es uno de los principales rasgos del clima de esta zona. Las lluvias son escasas y presentan una fuerte irregularidad intermensual e interanual, con largos períodos en los que no se registra precipitación alguna. La precipitación acumulada media anual no supera los 500 l/m², y es inferior a 400 l/m² en el sur, donde aparece el clima estepario. La temperatura media anual varía entre 13,5 y 14,4ºC de norte a sur.

El viento es otro elemento destacado del Valle del Ebro, siendo el sentido más frecuente de noroeste a sureste. Se trata del llamado cierzo, viento frío y seco que aparece cuando en el

Mediterráneo occidental se forma una borrasca mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año pero es más frecuente en primavera.

La insolación de la zona sur es la más alta de Navarra, desde 2.250 horas al año en el norte y oeste hasta cerca de 2.800 en el extremo sur.

En los municipios riojanos se establece un clima mediterráneo seco. Bioclimáticamente la zona pertenece al piso mesomediterráneo seco, con unas precipitaciones en torno a los 400 mm, una duración media del periodo seco de 5 meses y una temperatura media anual de 14 ºC.

La temperatura media de la zona oscila entre 13,1 ºC y 14,4 ºC siendo los meses más cálidos los de julio y agosto con temperaturas medias de 20,3 ºC y 22,8 ºC, llegando la media de máximas absolutas a los 38,6 ºC. Los meses más fríos son enero y febrero con temperaturas medias entre 5,9 ºC y 6,3 ºC, llegando la media de mínimas absolutas a -4,9 ºC.

El viento dominante lleva dirección noroeste-sureste (cierzo). Las nieblas suelen ser frecuentes debido a la cercanía e influencia del río Ebro sobre todo en los meses de noviembre, diciembre y enero, disminuyendo al llegar la primavera.

Los periodos de niebla, hasta 40 días al año, son debidos a fenómenos de inversión térmica.

La distribución estacional de las precipitaciones, aunque son algo más altas en verano, están bien repartidas a lo largo del año excepto en los meses de abril, mayo y junio, durante los cuales se registran valores sensiblemente más altos.

6.2.2.1. Cambio climático

En el **APÉNDICE 5** del presente documento se ha incluido un Análisis de los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto, en cumplimiento del artículo 34.2. de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

El IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiactivo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m^2. Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

En el citado Apéndice pueden consultarse los datos obtenidos en la zona de actuación del proyecto, a partir de los datos registrados en la Plataforma de intercambio y consulta de información sobre adaptación al Cambio Climático en España (AdapteCCa) del MITECO.

Cabe citar, por otra parte, los resultados de los estudios que ha realizado el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en España.

Dada la extensión del área de estudio, se han consultado las variaciones de las variables climáticas de varios escenarios futuros, tanto para Navarra como para La Rioja.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	ESCENARIO	TEMPERATURA MÁXIMA	PRECIPITACIÓN
Navarra	RCP 4.5 (favorable)	Aumento 2,21 ºC respecto a periodo de referencia	Disminución 0,00 mm respecto a periodo de referencia
	RPC 8.5 (Desfavorable)	Aumento 4,74 ºC respecto a periodo de referencia	Disminución 0,64 mm respecto a periodo de referencia
La Rioja	RCP 4.5 (favorable)	Aumento 2,42 ºC respecto a periodo de referencia	Disminución 0,13 mm respecto a periodo de referencia
	RPC 8.5 (Desfavorable)	Aumento 5,11 ºC respecto a periodo de referencia	Disminución 0,68 mm respecto a periodo de referencia

Variación de valores climáticos. Fuente: CEDEX

Navarra dispone en la actualidad de la “Estrategia frente al cambio climático de Navarra 2010-2020”, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de fecha 31/01/2011. Por su parte, La Rioja cuenta con la “Estrategia Regional Frente al Cambio Climático 2008-2012”, publicada el 15 de diciembre de 2008 mediante Resolución 215/2008.

Existen numerosas actividades que contribuyen a la emisión de GEI, y sólo algunas, relacionadas con usos del suelo y selvicultura, que actúan como sumideros. El marco regulatorio de las emisiones de GEI se centra en los sectores regulados o Sectores ETS (European Trading Scheme), como la industria, energía o aviación civil, sometidos a comercio de derechos de emisión de

acuerdo con el Protocolo de Kioto (UN 1998) la Directiva 2003/87/EC (EU 2003) y la Ley 1/2005 (BOE 2005), siendo el resto sectores difusos, no sometidos a esta regulación.

El transporte tiene un papel muy relevante, siendo responsable de cerca de la cuarta parte de las emisiones de GEI en España (MAPAMA 2016). Dentro del transporte la mayor parte de la aviación es un sector ETS, y la navegación internacional se excluye de las contabilidades nacionales de GEI; la contribución nacional de estos modos es reducida. El sector esencial en España es el transporte por carretera, que supone el 95% de las emisiones de GEI del transporte y el 23% del total nacional. **Los ferrocarriles tienen una contribución inferior y en general, salvo líneas deficitarias, son una alternativa favorable a las carreteras desde el punto de vista del cambio climático.**

El tipo de mitigación más importante frente al cambio climático es la prevención. La fase de diseño de infraestructuras tiene enormes posibilidades, mediante decisiones sobre la geometría de los trazados, soluciones constructivas, materiales o evitando la destrucción de sumideros; la EIA ha logrado incorporar aspectos como la biodiversidad o la población al diseño, y de igual manera, se debe lograr con el cambio climático. En la explotación es posible reducir las emisiones de GEI mediante la gestión de tráficos, rodado o ferroviario, y en el mantenimiento con un aumento de la eficiencia, sobre todo en la iluminación.

6.3. Calidad del aire

Para obtener una aproximación de la calidad del aire en el área de estudio, se ha consultado el Informe Anual Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de Navarra 2017 (Fuente: Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local) y el Informe Anual de la Calidad del Aire en La Rioja (Fuente: Gobierno de La Rioja. Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Calidad Ambiental y Agua).

Las estaciones de control más cercanas al área de estudio corresponden a la estación de Logroño (La Cigüeña), que representa el estado de la calidad del aire en la zona urbana, y la estación de Alfaro, operativa desde el año 2003 para la vigilancia de la posible influencia en la calidad del aire de La Rioja Baja de las centrales de ciclo combinado situadas en Castejón. En el año 2005 se incorporan a la Red tres estaciones para la vigilancia de la Central de ciclo combinado de Arrúbal: “Arrúbal”, “Galilea” y “Pradejón”.

Los datos disponibles determinan niveles de calidad del aire dentro de los objetivos de calidad del aire ambiente establecido en la Directiva 2008/50/CE en mediciones fijas. Las emisiones de SO_2 muestran unas concentraciones estables en la aglomeración urbana y en zonas rurales, tanto en valores medios anuales como en máximos.

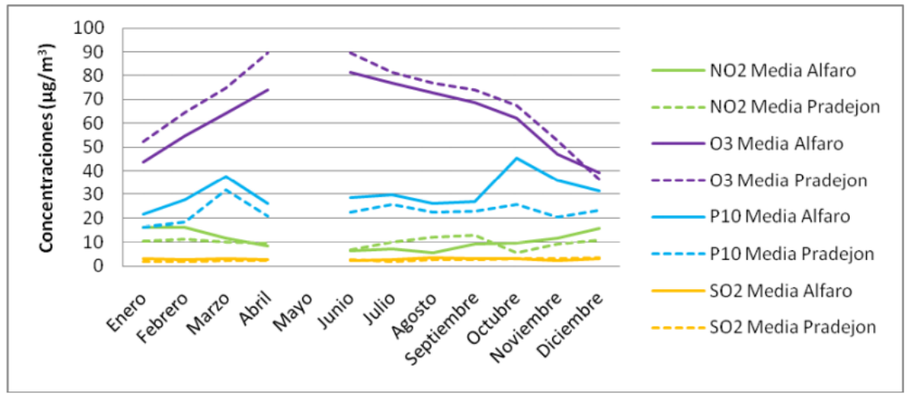
Con respecto a las partículas, tanto en la zona urbana como en la rural los valores medios anuales son estables, y se materializa en datos que cumplen la normativa referida a las superaciones del valor límite diario. El valor medio de NOx se ve incrementado en los entornos con aglomeración urbanas, si bien los valores se mantienen muy por debajo del límite máximo horario de 200 µg/m^3. En las zonas rurales los valores registrados presentan tendencias más suaves y estables.

En cuanto al ozono, las subidas y bajadas de sus valores medios y máximos obedecen sobre todo al número de días soleados en periodo de primavera y verano y a la temperatura principalmente, así como a la emisión de los precursores en la zona. En el 2017 se observa un ligero incremento de los valores medios anuales, continuando ambas zonas sin superar los valores límite de protección de la salud.

Las figuras siguientes recogen las concentraciones medias mensuales obtenidas de los diferentes tipos de contaminantes durante el 2010, en las estaciones de Alfaro y Pradejón:

	NO_2 Media (µg/m^3)		O_3 Media (µg/m^3)		PM_{10} Media (µg/m^3)		SO_2 Media (µg/m^3)	
Fecha	**Alfaro**	**Pradejon**	**Alfaro**	**Pradejon**	**Alfaro**	**Pradejon**	**Alfaro**	**Pradejon**
Enero	16.4	10.5	43.8	52.3	21.7	16.4	3.2	2.0
Febrero	16.1	11.5	54.9	64.5	27.8	18.5	2.7	2.1
Marzo	11.8	10.2	64.4	74.7	37.4	31.8	3.0	2.4
Abril	8.5	9.6	73.9	89.6	26.1	20.9	2.7	2.5
Mayo								
Junio	6.5	7	81.4	89.6	28.4	22.6	2.4	2.6
Julio	7.3	10.2	77.1	81.4	29.9	25.5	2.8	1.9
Agosto	5.7	12.0	72.7	76.8	26.2	22.6	3.7	2.6
Septiembre	9.4	12.9	68.8	74.2	27.0	23.0	3.3	2.9
Octubre	9.9	5.7	62.2	67.6	45.4	25.8	3.3	3.1
Noviembre	11.9	9.4	46.8	52.9	36.0	20.3	2.2	3.0
Diciembre	15.8	11.1	39.4	36.4	31.4	23.2	3.2	3.4

Tabla.3. Concentraciones de medidas mensuales de NO_2, O_3, PM_{10}, SO_2 (2010).



Gráficas de evolución de la calidad del aire. Fte: Red de Vigilancia Calidad del aire La Rioja

La incidencia del proyecto sobre la calidad del aire de los municipios afectados, se analizará de acuerdo a las disposiciones de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y su normativa de desarrollo, con el objeto de minimizar los efectos negativos de la contaminación atmosférica sobre la población y los ecosistemas del entorno.

6.4. Calidad sonora

La zona de estudio se localiza en un área con nivel alto de antropización, con presencia de importantes vías de comunicación como la AP-68, la carretera N-232 y la línea FFCC actual. Asimismo, en el entorno de Agoncillo y Logroño, supone otro foco emisor el paso de aeronaves civiles y militares que operan en la Base militar Helicópteros Agoncillo y en el Aeropuerto de Agoncillo-Logroño.

Los elementos en definitiva, con mayor incidencia ambiental por contaminación acústica se asocian al transporte por carretera, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo, a la industria, a obras de construcción y civiles, a actividades recreativas y equipos de exterior. Todas estas actividades pueden producir niveles de ruido elevados que pueden provocar efectos nocivos en la salud de las personas.

Dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental se incluye en el **APÉNDICE 2** un Estudio de Ruido y Vibraciones realizado por la empresa especializada INGENIERÍA ACÚSTICA GARCÍA-CALDERÓN, con el objeto de analizar los niveles de ruido en la situación preoperacional y futura, y establecer las zonas de especial sensibilidad de acuerdo a los objetivos de calidad establecidos en la normativa vigente.

6.5. Geología y geomorfología

6.5.1. Encuadre geológico y estratigráfico

El área de estudio se localiza en la parte oriental del Sector Riojano, dentro de la Cuenca Terciaria del río Ebro, que constituye una depresión rellena por materiales terciarios del Oligoceno y del Mioceno, de naturaleza detrítica y evaporítica con algunos niveles carbonatados (arcillas, argilitas, margas, limonitas, areniscas, calizas y yesos) recubiertos en muchas zonas por importantes depósitos detríticos cuaternarios de origen fluvial, en general, y más localmente originados por procesos de ladera (depósitos aluviales o de fondo de valle, y terrazas fluviales del río Ebro y de sus afluentes, glacis y coluviones).

6.5.1.1. Terciario

Los materiales del Terciario pertenecen al conjunto Mioceno incluido entre el Aquitaniense y el Vindoboniense, constituido por formaciones que representan pasos laterales desde facies detríticas distales a proximales en el relleno de la cuenca terciaria.

Estas formaciones se caracterizan por sedimentos de carácter detrítico, concretamente arcillas y limos rojizos, con esporádicas intercalaciones de areniscas de espesor variable, que afloran en las áreas no cubiertas por las terrazas más recientes del río Ebro y el Iregua. De forma intercalada se localizan areniscas dispuestas en bancos extensos, normalmente de 0,2 a 1,0 m, de grano fino y cemento calizo; y otras que forman "cuerpos" de 1 a 3 m de espesor, de grano variable, matriz calcárea y muy poco cementadas y que, por lo general, representan depósitos de canal.

Dentro del municipio de Calahorra, en torno a los cauces Yesa Agustina y Yesa de Bardaje, se localiza un área de arcillas rojas con arenisca y limos, que es atravesada por el Eje Alt. 1.2 entre los P.K. 19+800 y 20+700.

El Terciario Paleógeno está representado por materiales del Oligoceno y del Oligoceno-Mioceno, pertenecientes a distintas unidades litológicas de yesos con arcillas y margas, lutitas, arcilla y limos, y yesos con arcillas y margas. Se localizan principalmente en el tramo medio de los ejes de las alternativas en variante (2.1, 2.2. y 2.3), dentro de los municipios de Lodosa, Alcanadre y Ausejo, donde se produce un acusado estrechamiento en la vega del Ebro entre estas localidades.

6.5.1.2. Cuaternario

Los depósitos cuaternarios recubren de manera discontinua el territorio, y constituyen el principal asiento físico de la actividad agrícola que caracteriza la zona de estudio.

Las terrazas de los ríos Ebro y sus principales afluentes son de origen fluvial y están formadas por una acumulación de cantos alóctonos de procedencia longitudinal. Otros depósitos son de origen lateral y dan lugar a los glacis. En el fondo aluvial o relleno de valle, se encuentran depósitos relacionados con la terraza inferior actual o llanura de inundación.

Las terrazas suelen ir asociadas a sus correspondientes glacis, con cantos y matriz limo-arcillosa, formando un único conjunto morfológico sin solución de continuidad. Constituyen conjuntos escalonados de glacis-terraza en los que resulta difícil separar ambas morfologías, tanto por la similitud de los materiales como por superponerse en la vertical, conformando el grupo denominado "Cuaternario Indiferenciado". Están formadas por gravas, arenas, limos y arcillas con cantos aislados de caliche y materia orgánica.

Los ejes de trazado Alt. 3.1 y 3.2 discurren por el municipio de Agoncillo en su primer tramo hasta el PK 60+000, aproximadamente, sobre terrazas-gravas, arenas, limos y arcillas. En el entorno de las instalaciones militares de Recajo y el curso del río Leza, atraviesan terrenos de aluviales y gravas, con limos y arcillas, predominantes hasta el final de los trazados por su margen derecha.

En los **Planos 2** y **3** del **APÉNDICE 1. PLANOS**, se detallan las distintas unidades geológicas y litológicas representadas en el ámbito de actuación de las alternativas de trazado en estudio.

El eje Alt. 1.2 discurre en su mayor parte sobre gravas poligénicas, subredondeadas poco cementadas (unidad litológica G6), correspondientes a suelos cuaternarios de granulometría gruesa poco cementada, característicos de las terrazas aluviales medias y altas y glacis. Los valles de los afluentes del río Alhama en el municipio de Alfaro, al suroeste del trazado, se asientan sobre una extensión de arcillas y argilitas calcáreas con esporádicas intercalaciones de areniscas y calizas arcillosas (G4), que ocasionalmente pueden presentar niveles de yesos.

En su recorrido por los municipios de Aldeanueva de Ebro y Calahorra, el trazado discurre nuevamente por una zona de terrazas aluviales medias y altas y glacis, sobre gravas poligénicas, subredondeadas con arenas y arcillas sueltas (G7), que cambian a arcillas y argilitas calcáreas con presencia de yesos, en torno a los cauces de Yasa Agustina y Yasa Bardaje. A partir del cruce del Río Cidacos en el núcleo urbano de Calahorra, y hasta el final, el eje del trazado avanza por una extensa área de gravas gruesas y poco cementadas (G6), con presencia de arenas y arcillas sueltas (G7) en torno al cauce de la Yasa de Majillonda.

El eje Alt. 2.1 continúa atravesando la unidad litológica G6, localizándose una incursión de yesos y arcillas yesíferas del Terciario (G3) que se extienden al sur entre la AP-68 y el Canal de Lodosa en las proximidades del río Ebro. El cruce del Barranco de Rubiejo en su tramo bajo se caracteriza por la presencia nuevamente de gravas gruesas poco cementadas, con arcillas y arenas sueltas, predominantes a lo largo de las terrazas del río Ebro en la zona.

El trazado avanza por el municipio de Lodosa sobre gravas cuaternarias poco cementadas de la unidad G6, hasta el PK 43+300, donde se proyecta un túnel de 1300 m de longitud, que atraviesa un área de yesos y arcillas terciarias (G3) que se extienden hasta Alcanadre. El cruce del Río Madre y la proximidad del eje al Río Ebro, marcan la presencia de una franja extensa de gravas con arenas y arcillas sueltas sobre el aluvial (G7). El trazado continúa alejándose hacia el noroeste sobre una zona de yesos y arcillas terciarias que en un primer tramo atraviesa en túnel de 2,4 km de longitud, y después en superficie hasta el PK 54+600, aproximadamente. El final de la Alternativa en el municipio de Arrúbal discurre de nuevo por un área de gravas polígenas poco cementadas del cuaternario, correspondientes a la unidad litológica G6.

Por su parte, los ejes en variante 2.1 y 2.2, más alejados del aluvial del Ebro, discurren en su mayor parte por terrenos terciarios de relieve ondulado de yesos y arcillas yesíferas, de la unidad litológica G3, atravesando de forma localizada un área de arcillas y argilitas calcáreas de la unidad G4 en su recorrido final por el municipio de Alcanadre y el comienzo de Agoncillo.

6.5.2. Geomorfología y relieve

El eje del río Ebro está dominado por tierras llanas con altitudes comprendidas entre los 260 m en las proximidades de Castejón y los 400 m en el entorno de la ciudad de Logroño.

La mayor parte del territorio puede considerarse como una cuenca receptora de sedimentos en donde el área de confluencia fluvial funciona como un nivel de base local que favorece la deposición de aluviones de los ríos Pirenaicos e Ibéricos. Predomina por tanto en la zona de estudio, una morfología llana con ligeros escarpes marginales, con terrenos estables.

La importante actividad fluvial desarrollada por los ríos queda plasmada en la formación de amplios valles (vegas) de superficies llanas más o menos escalonadas (terrazas fluviales), extendidas a ambos lados de los ejes fluviales. Algunas de las terrazas más antiguas y elevadas respecto al nivel de base actual han quedado aisladas, destacadas en el paisaje generalmente con bordes escarpados.

Predominan los terrenos llanos y ondulados con pendientes menores del 15%, que ocupan los fondos aluviales, terrazas no deformadas, muchos glacis, así como plataformas estructurales. Las pendientes más suaves (0-10 %) suponen también una gran extensión y corresponden a los flancos de colinas y serrezuelas yesíferas redondeadas, glacis, etc. Las pendientes moderadas se extienden en el sector suroccidental ocupando las laderas y bases de materiales terciarios, al pie de las planas, cabezos y sierras yesíferas. Por último, las mayores pendientes (>30%) son frecuentes en terrenos yesíferos en algunos bordes de terrazas, cornisas de plataformas estructurales, laderas de algunos barrancos, ciertos márgenes fluviales donde se forman taludes e incluso espectaculares cortados.

Desde la desembocadura del Leza, aguas abajo de Logroño, el valle del Ebro se inscribe sobre materiales homogéneos de margas yesíferas y yesos masivos, conformando una plataforma de inundación o llanura aluvial de 2-2,5 km de anchura (en Lodosa 3 Km.), que se va ampliando hacia aguas debajo de Calahorra, hasta los 3,5/4 km en Rincón de Soto y Alfaro.

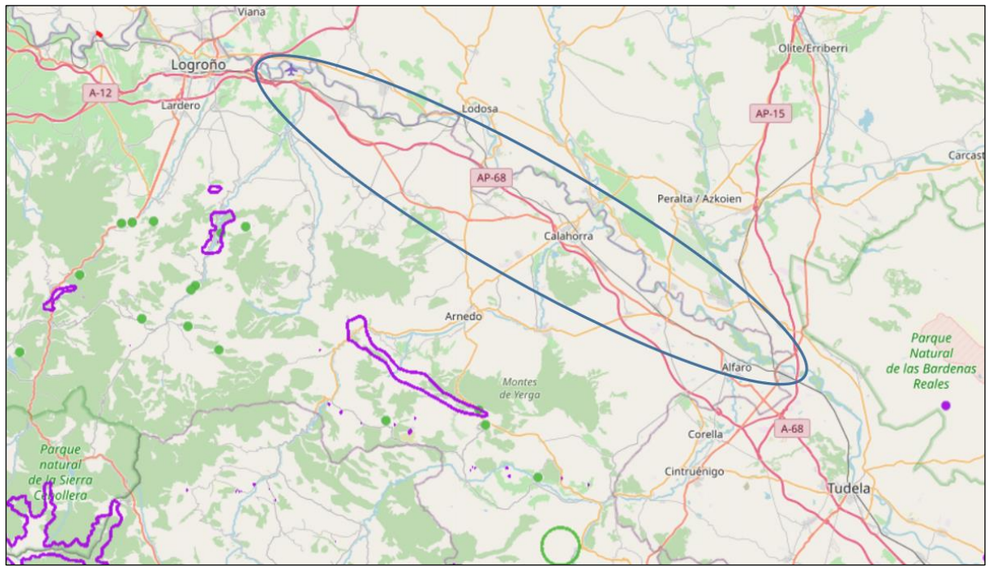
6.5.3. Patrimonio geológico

6.5.3.1. Lugares de interés geológico del IGME

Los *Lugares de interés geológico* son espacios naturales protegidos a nivel estatal en aplicación de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, y se encuentran recogidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

El IELIG se realiza en el marco del Plan Estratégico del Patrimonio natural y de la Biodiversidad 2011-2017, aprobado mediante el *Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre*, en aplicación de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre*, con la finalidad de conocerlos y potenciar su investigación y protección en España. En él se relacionan tanto los LIG inventariados por el IGME, como los procedentes de inventarios autonómicos oficiales.

Se ha consultado la Base de Datos de LIG del IGME, y tal y como se refleja en la siguiente Figura, dentro del ámbito de actuación no se localiza ningún espacio natural incluido en el Inventario en sus distintas categorías.



Lugares de Interés Geológico. Fte: IGME

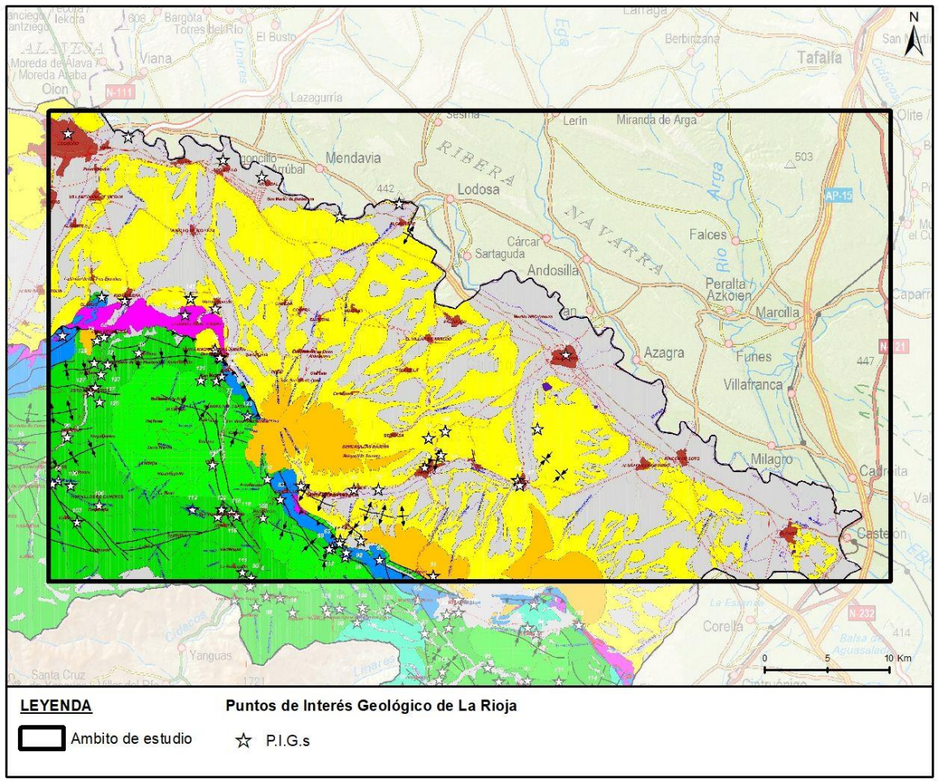
6.5.3.2. Recursos Geológico Mineros de Carácter Singular de La Rioja

La Consejería de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma de La Rioja elaboró en el año 2007 el ***Inventario de Recursos Geológico Mineros de Carácter Singular***, que contempla los siguientes recursos de interés:

- *Puntos de Interés Geológico (P.I.G.)*

Definidos como aquellos lugares en los que afloran o son visibles los rasgos geológicos más característicos y mejor representados de una región. Su conocimiento, inventariado, divulgación y protección adquieren gran importancia al tener su degradación carácter casi siempre irreversible, así como por ser parte fundamental de su patrimonio cultural.

Si bien no se encuentran protegidos bajo ninguna figura legal, se indican a continuación los Puntos de Interés Geológico que se localizan en el ámbito de actuación.



Puntos de interés geológico catalogados. Fte: Gobierno de La Rioja

Dentro del ámbito de estudio se localizan 4 *P.I.G.* catalogados a su vez como *Singularidades geomorfológicas de Modelado fluvial,* uno de ellos sin denominación:

- 54 Calahorra, terrazas del Ebro.
- 49 Arrúbal, meandro abandonado del Ebro.
- 48 Agoncillo, meandro abandonado del Ebro.

- *Singularidades minero-mineralógicas*

En el ámbito de actuación se localiza el **Punto Singular Geológico-minero nº 145. Minas de Glauberita de Alcanadre**, correspondiente a un yacimiento salino situado entre los municipios de Arrúbal y Alcanadre, catalogado también como **Punto Geológico Minero Singular Nº 40**.

Ubicación del yacimiento salino Minas de Glauberita de Alcanadre. Fte. IDE La Rioja

El yacimiento corresponde a un tipo de P.I.G. mineralógico y minero, de interés regional de tipo didáctico-científico, localizándose próximo al eje Alt. 2.1 en torno al PK 53+000.

Destaca por la calidad de sus cubos de sal, halita y yesos sericolitas y glauberitas. Se sitúa en la Ladera de Las Cascabillas, entre los pueblos de Arrúbal y Alcanadre, dentro de la Z.E.C. “Sotos y Riberas del Ebro”.

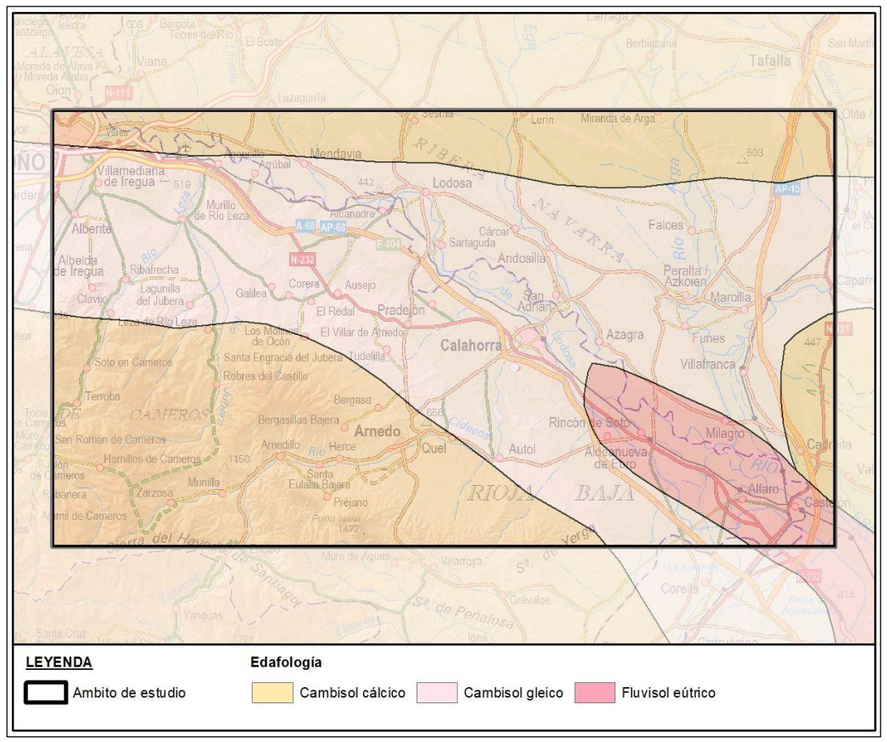
6.5.3.3. Cuevas, simas y manantiales de Navarra

Dentro de la Comunidad Foral de Navarra, se ha consultado el **Inventario georreferenciado de Cuevas, simas y manantiales** disponible en IDENA, constatándose que dentro del ámbito de actuación no se localiza ninguna cueva ni sima catalogadas.

Por su parte, en la tabla adjunta se relacionan los manantiales inventariados en la cuenca del Ebro, cuya localización respecto a los ejes de trazado se recoge en el **Plano nº 4. Hidrogeología** del **APÉNDICE 1. PLANOS** del presente documento.

NOMBRE	MUNICIPIO	COORDENADAS UTM	EJE ALT.	MARGEN / PROXIMIDAD AL EJE
El Perro C.M.	Lodosa	X 574282.75 Y 4693285.16	2.1 2.2. 2.3	Margen izquierda / 1100 m Margen izquierda / 800 m Margen derecha / 1000 m
La Cumbre	Lodosa	X 574436.75 Y 4693643.15	2.1 2.2	Margen izquierda / 800 m Margen izquierda / 500 m
Soto	Mendavia	X 566491.71 Y 4696793.28	2.1	Margen derecha / 900 m
San Martín	Mendavia	X 563873.69 Y 4697379.32	2.1 2.2 2.3	Margen derecha / 780 m Margen derecha / 780 m Margen derecha / 780 m
Prensado	Mendavia	X 562573.7 Y 4699087.34	3.1 3.2	Margen derecha / 1500 m
Fuente Recajo	Viana	X 554431.67 Y 4701110.47	3.1 3.2	Margen derecha / 1100 m

Manantiales identificados en el ámbito de actuación



Mapa edafológico según clasificación FAO. Fuente: FAO

6.6. Edafología

Desde el punto de vista edafológico, el área de estudio se asienta sobre suelos formados de materiales semipermeables, variando esta condición de forma puntual según la litología.

Predominan los suelos de tipo cambisol cálcico, cambisol gleico y fluvisol eútrico, según la clasificación establecida por la F.A.O., caracterizados por presentar un drenaje deficiente que se efectúa por percolación natural. Presentan capacidad de carga media, baja resistencia a la erosión, y asentamientos de magnitud media, pudiendo aparecer asentamientos diferenciales.

Los ***suelos de terraza o "planas"*** tienen origen sedimentario fluvial, a partir de la variación del régimen hídrico de los ríos, pasando de periodos húmedos a secos, y viceversa, durante el transcurso del Cuaternario, en un régimen casi torrencial. La capa de suelo tiene baja potencia, no superior a 50 cm, disminuyendo incluso su espesor debido a la erosión según aumenta la antigüedad de las terrazas.

La presencia de carbonato cálcico en las planas es muy frecuente debido al uso agrícola milenario, que determina una elevada mineralización y un contenido muy bajo (1%) de materia orgánica. Los sedimentos son poco profundos, incorporando gravas a la masa del suelo que llegan a aparecer en superficie.

Con la misma morfología pero procedentes de la erosión de formaciones montañosas calizas, se presentan los **glacis**, acumulados en zonas próximas a ellas dando lugar a depósitos de cantos calizos no rodados y dispuestos en un plano ligeramente inclinado, donde la erosión posterior ha

modelado estas formaciones. Los suelos desarrollados sobre estos depósitos y los desarrollados sobre las terrazas fluviales jóvenes no presentan horizontes de "caliche" o costras de carbonato cálcico.

Los **Cambisoles** se caracterizan por la presencia en su morfología de un horizonte formado por alteración in situ de los minerales de las rocas o materiales de partida, presentando un color pardo vivo, una estructura típica, una liberación de óxidos de hierro y la presencia todavía en cantidades apreciables de minerales alterables procedentes de los materiales parentales.

Los cambisoles cálcicos poseen un horizonte A ócrico al menos dentro de una profundidad entre los 20 y los 50 cm desde la superficie. Son suelos con bajo contenido en materia orgánica que, sin embargo, suele estar bien humidificada. Por lo general estos suelos son calcáreos en todo el perfil, con contenidos en $CaCO_3$ próximos al 30%, con valores de pH cercanos a 8 y con saturación siempre del 100%.

Los cambisoles gleicos presentan propiedades de hidromorfía o capa freática y, por tanto, signos evidentes de reducción entre los 50 y 100 cm de profundidad. Se localizan en los fondos de valle.

Las **rendzinas** representan un estadio intermedio en la evolución, encontrándose asociadas a otros tipos de suelos, principalmente con litosuelos, terra rossa, terra fusca, suelo pardo calizo y tierra parda caliza, que dan lugar a protorendzinas rendzinas pardas, rendzinas mulliformes y rendzinas de mull. La mayor parte presentan un perfil con horizontes A, Ca y C. Son suelos con buena permeabilidad y mediano desarrollo estructural.

El **suelo pardo calizo** se desarrolla sobre diferentes tipos de material calizo, con perfil A (B) estructural C, con carbonato cálcico en todos los horizontes, incluso en el A, aunque son pobres en materia orgánica. En general se forman dentro de un clima mediterráneo pero con variaciones desde semiárido a subhúmedo característico de todo el valle del Ebro. En ocasiones entre el horizonte (B) y el C, se desarrolla un horizonte Ca, de enriquecimiento en CO_2Ca, que puede llegar a constituir una costra travertínica.

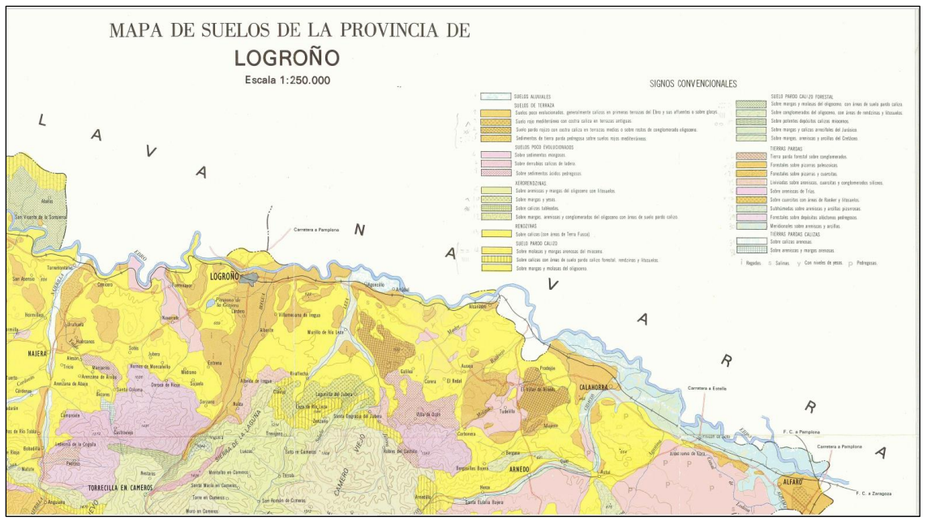
Por su parte, los **suelos aluviales** corresponden a los sedimentos recientes de los ríos, son siempre suelos profundos, de perfil no diferenciado en horizontes edafológicos, y las variaciones que se pueden observar con la profundidad son consecuencia de las sucesivas etapas de sedimentación fluvial.

Tienen alta productividad agrícola, estando históricamente sometidos a regadío, factor que junto con las labores intensivas y la aplicación continuada de abonos, ha influido enormemente en su evolución, presentando un horizonte superior antrópico de unos 35 cm de espesor, muy mineralizado y con buena estructura. El subsuelo o material de niveles inferiores, suele estar constituido por gravas, con arcillas y arenas, también de naturaleza aluvial, de la que depende la mayor o menor facilidad de drenaje. Los materiales que constituyen estos sedimentos son de origen muy diverso, procedentes de la erosión de suelos preexistentes en las distintas cuencas hidrográficas, siendo casi todos de naturaleza caliza. La textura es de tipo medio areno-limosa o limosa, faltando generalmente las texturas extremas, arenosas y arcillosas.

Finalmente, se destacan los **fluvisoles** como suelos poco evolucionados edáficamente, desarrollados sobre depósitos aluviales recientes sin tiempo para alcanzar una mayor diferenciación genética y, por tanto, no se diferencian cortes, calicatas o perfiles u otros horizontes a excepción del superficial algo más oscuro por un mayor contenido en materia orgánica.

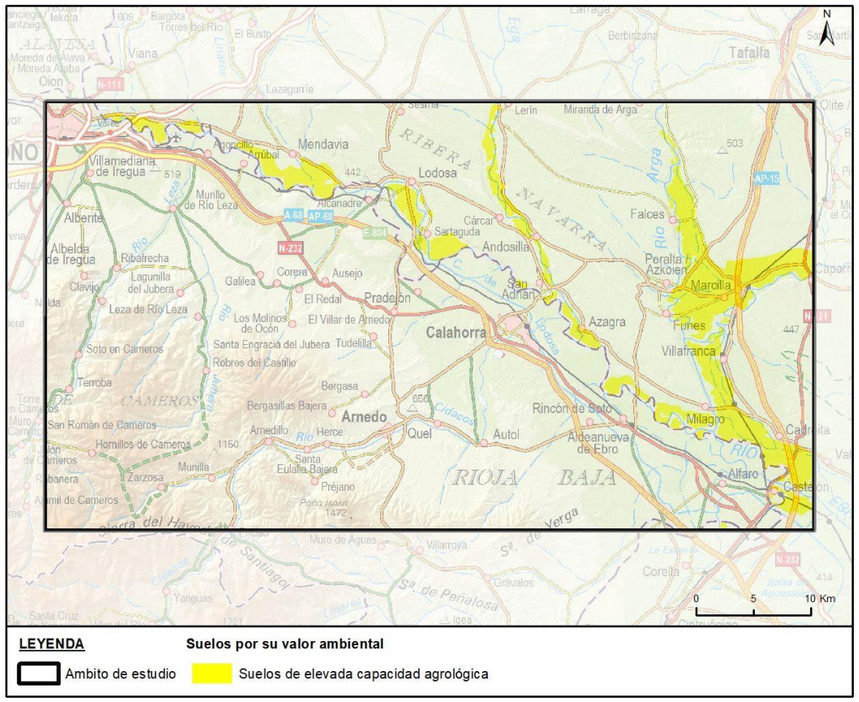
Los fluvisoles eútricos se consideran no calcáreos, si bien tienen un grado de saturación en bases del 50% o más, entre los 20 y los 50 cm de la superficie.

En la figura adjunta puede observarse la distribución de los distintos tipos de suelo inventariados en el entorno de la actuación dentro de la provincia de Logroño.



Extracto del Mapa de suelos de la provincia de Logroño E:1:250.000

Dentro de la Comunidad Foral de Navarra, el *Plan de Ordenación Territorial 5 "Eje del Ebro" (POT5)*, identifica como ***áreas de especial protección*** a los **suelos con elevada capacidad agrológica**. La siguiente Figura recoge su representación cartográfica dentro del ámbito de estudio.



Suelos de elevada capacidad agrológica. Fte: POT 5 Eje del Ebro

El POT 5 protege estos suelos por ser de alta calidad edáfica en la línea de la propuesta de la *Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2006*, por la que se establece un marco para la *Protección del suelo*.

Principalmente se localizan en las vegas, llanuras de inundación y algunas terrazas bajas de los ríos Ebro, Cidacos y Alhama. Se corresponden con suelos de las Clases Agrológicas I y II de los Mapas de Clases Agrológicas del Gobierno de Navarra.

6.7. Hidrología e hidrogeología

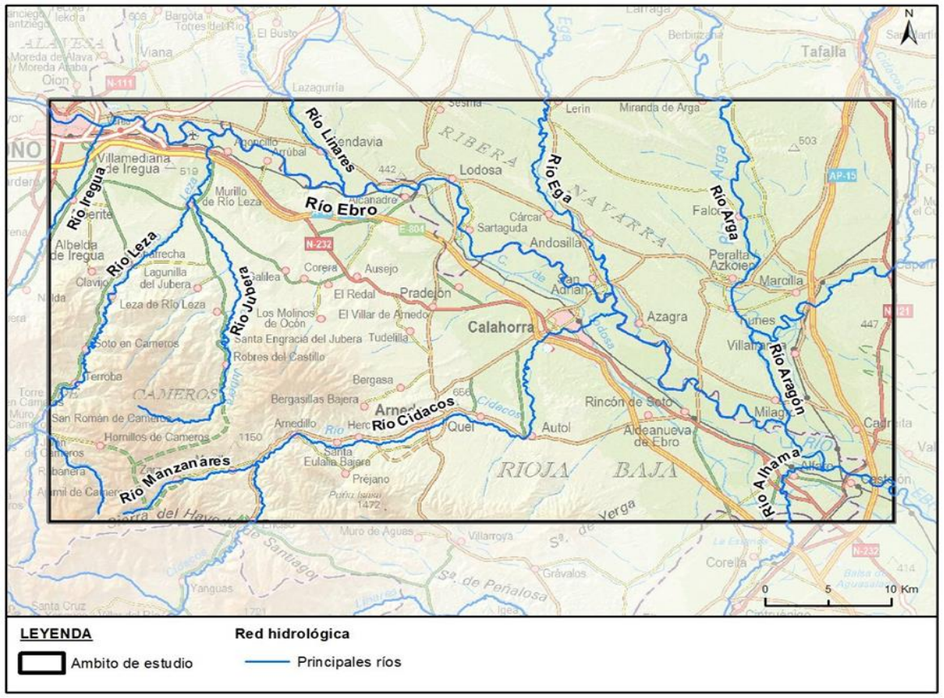
6.7.1. Hidrología superficial

El área de estudio pertenece a la Cuenca del Ebro, situada en el cuadrante NE de la Península Ibérica con una superficie total de 85.534 Km^2, que limita por el N con los montes Cantábricos y los Pirineos, por el SE con el Sistema Ibérico y por el E con la cadena Costero-Catalana. Está drenada por el río Ebro que discurre en sentido NO-SE, desde las montañas Cantábricas hasta el Mediterráneo, donde desemboca formando un extenso delta. Por su margen izquierda recoge aguas procedentes de los Pirineos y montes Cantábricos, a través de importantes afluentes, y por su margen derecha recibe los afluentes procedentes del Sistema Ibérico, normalmente menos caudalosos.

Las alternativas de trazado discurren por la margen derecha del río Ebro, atravesando a lo largo de su recorrido hasta la ciudad de Logroño, los afluentes Río Alhama, Río de Alfaro, Yasa de Bardaje, Río Cidacos, Yasa de Majillonda, Barranco del Navazo, Barranco del Rubiejo, Barranco del Corco, Barranco Río Madre, Barranco del Plano, Río Leza, Río de Valsalado y Río Iregua.

La orografía presenta en su mayor parte un aspecto llano y cultivado a excepción de algunas pequeñas elevaciones entre el Canal de Lodosa y la carretera N-232. Todos los ejes de trazado discurren en su práctica totalidad por suelos aluviales.

El régimen de estos ríos es irregular, con frecuentes estiajes y desbordamientos en las épocas de lluvias. La dinámica fluvial ha generado extensas llanuras aluviales que se aprovechan para el cultivo y los recursos hídricos son aprovechados para el riego mediante canales como el Canal de Lodosa y una extensa red de acequias. En general, como se ha descrito en el apartado anterior, los terrenos son estables, semipermeables, con drenaje deficiente que se efectúa por percolación natural.



Red hidrológica superficial. Fte: CHE

La gestión del agua en la Cuenca del Ebro corresponde a la Demarcación Hidrográfica del Ebro, mediante el Plan Hidrológico vigente, aprobado el 20 de enero de 2016 por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

Mediante Anuncio de la Dirección General del Agua de 1 de junio de 2021 (BOE de 22 de junio de 2021), se inició el periodo de seis meses de consulta pública de la ***Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro (tercer ciclo 2021-2027)***, que tiene como objeto la revisión del Plan Hidrológico actualmente vigente, y que recogerá las actuaciones y programas incluidos en el documento previo, *Esquema de Temas Importantes (ETI),* que fue informado por el Consejo del Agua de la Demarcación Hidrográfica del Ebro el 30 de diciembre de 2020.

Se encuentra en marcha también el Proyecto ***Estrategia Ebro Resilience*** para reducir el riesgo de inundación en el tramo medio del Ebro desde Logroño hasta La Zaida (Zaragoza), como parte del Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de la Cuenca del Ebro. En la Estrategia participan el MITECO, la CHE y las Comunidades Autónomas de La Rioja, Navarra y Aragón.

El Proyecto *Ebro Resilience* pretende reducir el efecto negativo de los episodios de inundación aplicando medidas combinadas que mejoren la capacidad de recuperación del territorio y el estado ecológico de los ecosistemas fluviales, actuando en 15 tramos de río a lo largo de 260 km, entre los que se encuentra el río Ebro en Alfaro, Calahorra y Aldeanueva de Ebro (La Rioja).

En el **Plano 4** del **APÉNDICE 1. PLANOS** del presente documento, se ha incluido la información disponible en la cartografía incluida en el servicio IDE del MITECO relativa a las áreas delimitadas como *Dominio Público Hidráulico (DPH) CARTOGRÁFICO (Proyecto LINDE)*, definidas en una serie de estudios elaborados por las autoridades competentes en materia de aguas, así como las Zonas de Servidumbre y Policía asociadas a cada área de DPH, y su correspondiente información alfanumérica.

El *DPH cartográfico* delimita la superficie de terreno correspondiente al álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua cubierta por las aguas en las máximas crecidas ordinarias, determinada atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

Esta superficie ha sido delimitada cartográficamente en la Fase II del Proyecto LINDE, si bien la línea así definida no ha sido objeto aún de tramitación administrativa y, por tanto, es sólo una estimación de lo que podría ser la línea de deslinde definitiva amojonada en campo, objeto de la Fase III. Por tanto, no tiene la misma validez jurídica que el deslinde pero sí proporciona información de gran utilidad sobre la posible superficie del DPH y la localización de las avenidas ordinarias.

A partir de la superficie así delimitada se calcula el área correspondiente a la Zona de Servidumbre de 5 m, y a la Zona de Policía de 100 m, según las definiciones incluidas en el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

6.7.1.1. Calidad de las aguas superficiales

Con fecha 22 de diciembre del año 2000, se publicó la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un Marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua, DMA).

La aplicación de la DMA establece la determinación del estado de las masas de agua a partir del control de indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos, de acuerdo a determinados programas de seguimiento definidos por la Directiva.

La CHE modificó en 2006 las redes de control que efectuaba en las aguas superficiales, adaptando esos controles a los programas de seguimiento (control de vigilancia, control operativo, control de zonas protegidas) y a los indicadores determinados por la DMA.

Para conocer el estado de las aguas superficiales existentes en el área de estudio se ha consultado, tanto la cartografía como la información disponible en el portal web de la CHE.

La calidad de las aguas del Ebro y sus afluentes en la zona de estudio, está condicionada por la contaminación difusa procedente de poblaciones, industrias, y especialmente de fertilizantes y fitosanitarios procedentes de la actividad agrícola.

Los objetivos de calidad establecidos en el Plan corresponden a “tipo salmónidos” para vida piscícola, y “A2” para abastecimiento. El nuevo Plan Hidrológico de Ebro tiene como objetivo alcanzar un buen estado ecológico para el 81% de sus masas de agua.

RÍO	TRAMO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO FINAL
Ebro	Río Ebro desde su salida del embalse de El Cortijo hasta el río Iregua.	-	Muy bueno	Bueno o mejor
	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza.	No cumple	Bueno	Bueno o mejor
	Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado).	No cumple	Bueno	Bueno o mejor
	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega.	-	Bueno	Bueno o mejor
	Río Ebro desde el río Cidacos hasta el río Aragón.	No cumple	Bueno	Bueno o mejor
	Río Ebro desde el río Aragón hasta el río Alhama.	-	Bueno	Bueno o mejor
	Río Ebro desde el río Alhama hasta el río Queiles.	-	Bueno	Bueno o mejor
Iregua	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro.	-	Bueno	Bueno o mejor
Leza	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro.	-	Bueno	Bueno o mejor
	Río Leza desde la estación de aforos número 197 de Leza hasta el río Jubera.	-	Muy bueno	Bueno o mejor
	Río Leza desde el río Rabanera y el río Vadillos hasta la estación de aforos número 197 de Leza.	-	Muy bueno	Bueno o mejor
	Río Leza desde su nacimiento hasta el río Rabanera y el río Vadillos (incluye ríos Vadillos y Rabanera).	-	Bueno	Bueno o mejor
Cidacos	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro.	No cumple	Bueno	Peor que bueno
	Río Cidacos desde la población de Yanguas hasta el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo.	-	Bueno	Bueno o mejor
Alhama	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro.	-	Bueno	Bueno o mejor
	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa.	-	Moderado	Peor que bueno

Estado actual de los principales ríos del ámbito de actuación. Fte: CHE

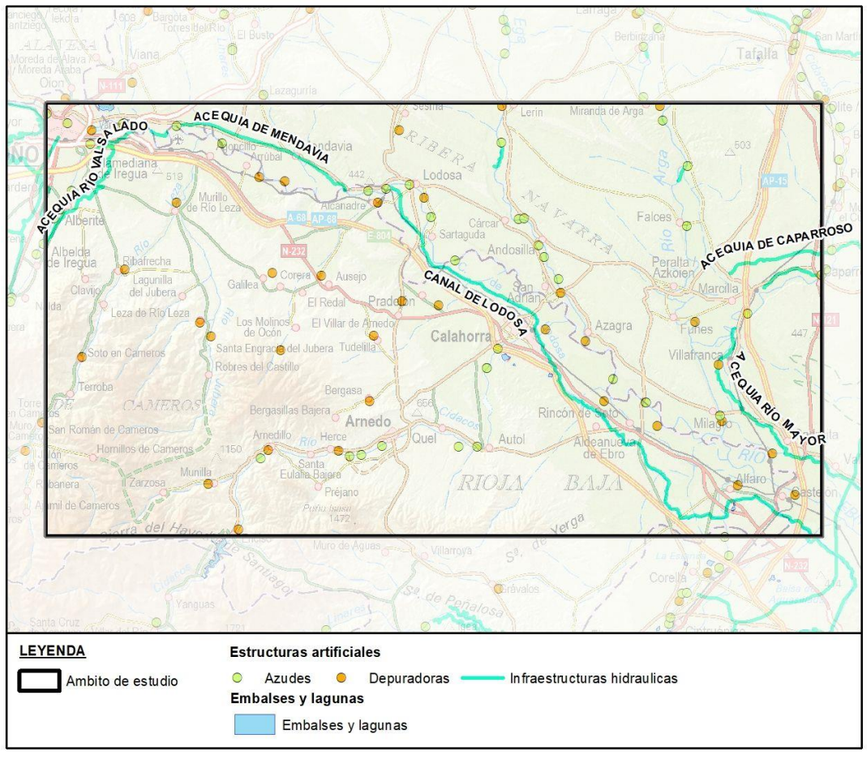
Como se observa en la tabla anterior, la mayoría de los tramos de río del ámbito de estudio presentan un estado ecológico Bueno a Muy bueno.

6.7.1.2. Estructuras artificiales

En el área de estudio se localizan distintas infraestructuras hidráulicas asociadas a la extensa actividad agraria desarrollada en los municipios atravesados, encontrándose numerosos azudes y acequias como la de río Valsalado y de Mendavia, y el Canal de Lodosa, que recorre la zona por ambas márgenes de los ejes de trazado.

El Canal de Lodosa data de 1861, toma sus aguas del Ebro en el azud o presa de los Mártires de Lodosa, discurriendo a lo largo de 127 km de forma más o menos paralela al eje constituido por el propio río. Su capacidad de conducción en origen era de 22 m^3/s, y de 29 m^3/s en la actualidad.

La superficie regada por el Canal es de 29.000 ha, aproximadamente, repartidas en tres Comunidades Autónomas: Navarra, La Rioja y Aragón (Zaragoza), con una distribución porcentual aproximada de la superficie de 60%, 30% y 10%, respectivamente.



Principales estructuras artificiales en la zona de actuación. Fte: CHE

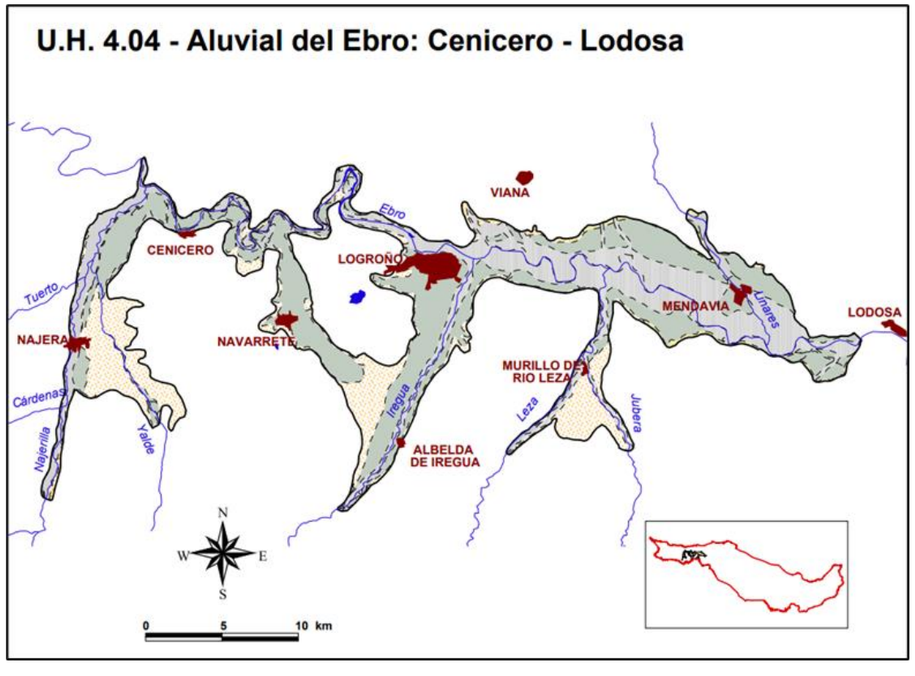
Del Canal de Lodosa parte también un azud de hormigón que conduce las aguas hasta la Central Térmica de Arrúbal, en el municipio de Agoncillo. El eje Alt. 2.1 atraviesa este azud en su tramo final, a la altura del P.K. 55+100.

Cruce de azud a la altura del P.K. 55+600 del eje Alt. 2.1

6.7.2. Marco hidrogeológico

La zona de estudio forma parte del Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro, correspondiente a la Cuenca Terciaria del Ebro, limitada al N por los Pirineos, al SO por la Cordillera Ibérica y al SE por la Cordillera Costero - Catalana. Engloba a los acuíferos aluviales del río Ebro y sus principales afluentes, que descansan sobre materiales poco permeables del Terciario.

En concreto, los ejes de las alternativas de trazado se asientan sobre las unidades hidrogeológicas denominadas *4-04. Aluvial del Ebro: Cenicero-Lodosa* (*09-48. La Rioja-Mendavia*) y *4-05. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela*, representadas en las *Figuras* siguientes.



Unidades hidrogeológicas del ámbito de estudio. Fte: CHE

El eje **Alt. 1.2** y el recorrido inicial de los ejes en variante **Alt. 2.1**, **Alt. 2.2** y Alt. **2.3,** hasta la localidad navarra de Lodosa, discurren sobre el ***Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela***, correspondiente a una zona de litología detrítica y permeabilidad alta y media, principalmente.

La recarga del aluvial es mayoritariamente por infiltración de las precipitaciones y por retorno de riegos, aunque también recibe el aporte del almacenamiento de caudales en las riberas en épocas de avenida, aportes procedentes de barrancos transversales y aportes subterráneos del aluvial, aguas arriba de la unidad.

La descarga se realiza a través de los ríos, bombeos y lateralmente, presentando un uso intenso para abastecimiento urbano, agrícola e industrial. El nivel freático se encuentra entre los 6 y 8 m, aproximadamente.

Los límites de la unidad se definen con carácter cerrado según la propia extensión lateral de los depósitos aluviales conectados con la red superficial, presentando geometría fusiforme propia de los acuíferos aluviales. La terraza baja conectada con el río se dispone a una altura máxima de 10 m sobre la cota del cauce.

En conjunto, la unidad tiene 643 km^2 con espesores hasta de 35 m en el sector central. En los bordes estos espesores son notablemente menores, incluso por debajo de los 10 m. En el caso de los afluentes, como el Alhama y el Cidacos, la potencia del aluvial no suele superar los 20 m, con valores medios entre 10 y 15 m.

El flujo de las aguas subterráneas corresponde a grandes rasgos, con el de las aguas superficiales, con cambios local y temporalmente por las extracciones (fundamentalmente para el riego) y con las crecidas, durante las que se invierte la dinámica de los aportes ríos-acuífero. La mineralización es alta, alcanzándose los valores máximos de conductividad en los límites laterales de la masa de agua, y los mínimos en los aluviales actuales, aumentando aguas abajo.

Por su parte, la unidad hidrogeológica ***Aluvial Cenicero-Lodosa***, también denominada ***Aluvial La Rioja-Mendavia***, es atravesada en su totalidad por los trazados de los Ejes **Alt. 3.1** y **3.2,** y por el eje **Alt. 2.1** desde la salida del túnel en el municipio de Alcanadre (PK 44+500) hasta el PK 50+200, aproximadamente. El eje **Alt. 2.2** sólo atraviesa la unidad entre los PK 45+000 y 46+500, y en su tramo final desde el PK 55+100 (900 m).

Esta unidad está constituida por los depósitos aluviales del río Ebro entre las poblaciones de Logroño y Alcanadre, y sus afluentes Iregua, Leza, Jubera y Linares, formando dos tipos de acuíferos:

- *Cuaternario aluvial*, formado por las formaciones aluviales actuales y las terrazas conectadas con el río.
- *Areniscas, arenas y limos del Terciario continental*.

Tiene una extensión de 188 km² distribuidos en las provincias de La Rioja, Navarra y Álava, y está limitada por la extensión lateral del aluvial del Ebro entre la Central de El Cortijo, aguas abajo de Logroño, hasta el estrechamiento del aluvial situado entre Alcanadre y Lodosa, en el que se inicia el Canal de Lodosa.

El acuífero está constituido por la llanura de inundación y la terraza baja conectada con ella. Tiene una extensión superficial de 321 km^2 y un espesor máximo de 30 m. El yacente impermeable está constituido por las arcillas, limolitas y yesos del Neógeno. Los principales afluentes del Ebro

relacionados con la unidad son, por la margen derecha, los ríos Najerilla, Iregua y Leza, y por la margen izquierda, el río Linares.

La descarga se realiza por la red fluvial y, de forma dispersa, mediante extracciones por bombeo. El área de recarga está constituida por toda su extensión superficial. Constituye un acuífero libre permeable por porosidad intergranular, con funcionamiento íntimamente ligado a la dinámica de sus ríos. La entrada de agua al sistema se produce principalmente por infiltración de las precipitaciones y por retornos de riego, siendo menos frecuente por infiltración de barrancos laterales y almacenamiento en riberas durante las avenidas. La unidad se encuentra sobreexplotada por las actividades dispersas de carácter urbano, agrícola e industrial.

Presenta aguas mayoritariamente bicarbonatadas cálcicas, a excepción de las zonas de influencia de los materiales encajados terciarios con facies mixtas sulfatadas bicarbonatadas cálcicas (Murillo del Río Leza). La mineralización varía de media a alta alcanzando los máximos valores en las zonas de facies mixtas en los aluviales del río Leza e Iregua.

6.8. Vegetación y flora

6.8.1. Vegetación potencial

Desde el punto de vista biogeográfico (*Rivas Martínez, 1987*), el ámbito de estudio se incluye dentro de la Región Mediterránea, en la provincia Aragonesa, entre los sectores Bárdenas-Monegros y Riojano-Estellés, sobre el Piso Mesomediterráneo, con ombroclima seco y precipitaciones medias que oscilan entre 400 y 600 mm anuales.

Dentro de este marco, tal y como queda reflejado en el **Plano nº 5** del **APÉNDICE 1**, las series de vegetación diferenciadas en la zona de actuación que engloba los ejes de alternativas de trazado, son las siguientes:

- **Series climatófilas** (en la que los aportes de agua vienen determinados exclusivamente por las precipitaciones):

  - Serie mesomediterránea bajoaragonesa basófila de la encina (*Querco rotundifoliae*), *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum* (27).
  - Faciación sobre yesos (27a)
  - Serie bajoaragonesa de los coscojares con sabinas negrales mesomediterráneos, Rhamno lyciodis-Querceto cocciferae sigmetum (28).

- **Series edafohigrófilas y complejos de vegetación** (la vegetación cuenta con aportes de agua procedentes de cursos de agua y altos niveles de freático):

  - Geoseries higrófilas riparias mesomediterráneas (32)
  - Geoserie bajoaragonesa halohigrófila de los saladares (33)

A continuación, se describen las formaciones principales que caracterizan a cada una de las series inventariadas:

Encinar (*Quercus rotundifolia*)

El encinar bajoaragonés corresponde a un ambiente mesomediterráneo con ombroclima seco y suelos generalmente ricos en carbonato cálcico. La etapa madura de la serie está representada por el carrascal, donde la encina (*Quercus rotundifolia*) preside el dosel arbóreo, acompañada de otros arbustos esclerófilos del sotobosque como la coscoja (*Quercus coccifera*) y el aladierno (*Rhamnus alaternus*).

La formación se asienta sobre suelos maduros generalmente carbonatados, situados sobre calizas, areniscas, conglomerados, margas, yesos, limos o arcillas y terrazas altas y glacis. Pueden alcanzar un horizonte de hasta 20 m, si bien a lo largo de la historia se ha visto afectada por las talas, podas o quemas, quedando sustituida por un tipo de vegetación arbustiva cerrada e impenetrable, de 1 a 3 m de altura, dominada por la coscoja y otras arbustivas como la sabina negra (*Juniperus phoenicea),* enebro (*Juniperus oxycedrus*)*,* labiérgano (*Phyllirea angustifolia*)*,* jazmín silvestre (*Jasminurn fruticans*) o adelfilla (*Bupleurum rigidum)*.

La siguiente etapa de degradación corresponde al romeral con salvias y espliegos (*Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*), con abundantes ericas (*Erica sp*.) y leguminosas de pequeña talla.

Dentro del ámbito de estudio se localiza principalmente en el municipio de Lodosa, atravesado por los ejes **Alt. 2.1, Alt. 2.2** y **Alt. 2.3**, y de forma muy dispersa en los términos municipales de Alfaro, Sartaguda y Mendavia, en áreas de relieves suaves. Se extienden a su vez dos extensas áreas por

los municipios riojanos de Alcanadre, Agoncillo y Logroño, que serán interceptadas por parte del recorrido de los ejes **Alt. 2.2, Alt. 2.3**, **Alt**. **3.1**. y **Alt. 3.2**.

Encinar faciación sobre yesos

Dentro del municipio de Lodosa cabe destacar una pequeña intrusión del encinar bajoaragonés en su faciación sobre yesos con la especie leguminosa *Ononis tridentata* (asnallo), ligada a un afloramiento de yesos característico de la comarca de la Ribera del Ebro. Esta zona es atravesada por los ejes de las alternativas en variante, si bien en el caso de los ejes **Alt. 2.1** y **Alt. 2.2**., el paso se realizará en túnel evitando su afección.

Corresponde a un ombrotipo de semiárido a seco, y se desarrolla en suelos someros sobre yesos del piso mesomediterráneo, de la Sección Bardenero-Monegrino.

La etapa climácica suele ser un sabinar o pinar de carrasco, siendo otras etapas de sustitución frecuentes los romerales bardeneros, ontinares y sisallares, pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* y espartales. Los matorrales y pastizales que se integran en la faciación suelen presentar una estructura abierta, con claros donde aparecen pastos de anuales calcícolas o gipsícolas. En zonas con yesos aflorantes o suelos muy someros la vegetación presenta muy baja cobertura y a veces está reducida a una costra liquénica, constituyendo entonces los matorrales y pastizales, comunidades permanentes.

La faciación en ocasiones forma mosaico con la faciación gipsófila de la serie de los carrascales riojanos, distribuyéndose por los cordales de yesos y escarpes del Ebro entre Lodosa y la localidad de Azagra.

La vegetación natural predomina en esta faciación, sobre todo matorrales (matorrales de asnallo, ontinares y sisallares, romerales y tomillares, secundariamente coscojares) y algunos pastizales (pastizales de *Brachypodium retusum* y espartales). Los pinares de pino carrasco, la mayor parte repoblados, ocupan buena parte del territorio, principalmente en las zonas más abruptas. Los cultivos suponen una superficie reducida y casi todos son herbáceos en barbecho y secano.

Coscojar (*Quercus coccifera*)

El coscojar mesomediterráneo basófilo corresponde a la primera etapa de degradación del encinar bajoaragonés. El predominio de esta serie de vegetación potencial es un arbusto o matorral alto dominado por la coscoja (*Quercus coccifera*), acompañado de sabina negra (*Juniperus phoenicea),* espino negro *(Rhamnus lycioides),* esparraguera *(Asparagus acutifolius)* y rubia (*Rubia peregrina)*, no siendo raras las plantas acompañantes propias de los matorrales sustituyentes como el romero (*Rosmarinus officinalis*), la aulaga (*Genista scorpius*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), o el lastón (*Brachypodium retusum*).

Las etapas más degradadas dan paso a una serie de comunidades de matorral y de pastizal, desarrolladas sobre suelos menos estructurados y de menor calidad edáfica, compuestos florísticamente de *Rosmarinus officinalis, Linum suffruticosum, Helianthemum oinereum, Thymus vulgaris, Genista scorpius, Teucrium capitatum, Bupleurum fruticescens*, etc, que pueden relacionarse con la asociación *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*.

El coscojar se asienta principalmente sobre terrenos terciarios arcillosos, ocupando las laderas al pie de las terrazas de labor de secano. Dentro del ámbito de actuación la serie está representada en el entorno del tramo final del eje **Alt. 1.2** dentro de los municipios de Calahorra y Pradejón, así como entre los municipios de Lodosa, Alcanadre y Agoncillo, dentro del ámbito del recorrido de las alternativas de trazado en variante ejes **Alt. 2.1**, **Alt. 2.2** y **Alt. 2.3**.

Geoseries higrófilas riparias. Vegas y regadíos

Corresponden a la Geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de alamedas blancas fluviales, compuesta a su vez por varias series: saucedas (*Salico neotrichae S.*), alamedas y olmedas (*Rubio-Populo albae S.*), y los tamarizales (*Tamarico gallicae S*.).

Dentro del ámbito de estudio están ampliamente representadas en las zonas aluviales del río Ebro y sus afluentes principales, ocupando prácticamente todo el ámbito atravesado por los ejes **Alt. 3.1** y **Alt. 3.2**. La formación clímax corresponde a un denso bosque de caducifolios mediterráneos, altamente productivo, rico en especies y fuertemente estructurado. Se trata de comunidades muy dinámicas como respuesta a las frecuentes variaciones temporales y espaciales que experimenta el espacio aluvial, en el que coexisten en una superficie relativamente pequeña, espacios o microhábitats muy diversos con un desarrollo vegetal variado reflejo del diferente estado de sucesión de la vegetación, y de las continuas variaciones que impone el medio aluvial, siendo por ello la diversidad ecológica muy elevada.

En contraste con el clima general continental y semiárido, donde domina la vegetación arbustiva fuertemente adaptada a la sequía y a los rigores climáticos, estos bosques aluviales constituyen verdaderos oasis de vegetación caducifolia y verde, y refugio de un plantel de especies vegetales

de distribución mediterránea e ibero atlántica, así como hábitat para un gran número de especies faunísticas.

Gran parte de los suelos de esta geoserie se han transformado en tierras agrícolas, donde se cultivan desde todo tipo de especies hortícolas de interés agroalimentario, así como cultivos arbóreos de choperas (*Populus sp.*).

Geoserie bajoaragonesa halohigrófila de los saladares

La presencia de esta geoserie en el ámbito de actuación es muy escasa, no localizándose ningún reducto en las inmediaciones de los ejes de trazado en estudio.

La etapa climácica son bosquetes de tamariz (*Tamarix canariensis*), si bien generalmente sólo queden ejemplares aislados acompañando a los matorrales de sosa (*Suaeda vera var. braun-blanquetii*), que ocupan gran parte del territorio de la serie.

También son frecuentes los espartales halófilos, las comunidades de *Limonium sp*., o las de orgaza, junto a juncales y pastizales que conforman los complejos de vegetación halófila que caracterizan a la formación. Los suelos son aluviales arcillo-limosos con alto contenido en sales y nivel freático elevado. Se distribuye principalmente por los barrancos salinos de la Ribera, dentro del municipio de Mendavia.

6.8.2. Vegetación actual y usos del suelo

A partir de la información disponible en las webs IDERioja e IDENavarra (Corine Land Cover, Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra, Mapa Forestal de la Rioja), y visitas de campo efectuadas al área de estudio, se describen a continuación las principales unidades de vegetación y usos del suelo incluidas en el ámbito de actuación de los ejes de alternativas de trazado. La representación gráfica de las distintas tipologías queda reflejada a escala 1:5000 en el **Plano 6** incluido en el **APÉNDICE 1. PLANOS**.

6.8.2.1. Cultivos agrícolas de secano

El ámbito de actuación discurre por una zona de llanura de la Depresión del Ebro, predominantemente agrícola, en la que las formaciones vegetales arbóreas y arbustivas son, en general, escasas.

Los cultivos de secano esteparios son predominantes. Se desarrollan sobre suelos con capacidad agrológica media, conformando un mosaico de ambientes en los que dominan las parcelas dedicadas a distintas variedades de las especies herbáceas de cereal de trigo y centeno.

La presencia de estas extensiones cerealistas con barbechos y vegetación natural y seminatural de bajo porte (matorral mediterráneo xérico) en los linderos y eriales, favorece la presencia de una diversa y rica fauna esteparia.

Dentro del secano destacan también en la zona los cultivos leñosos de viñedo, olivo, almendro y frutales como la pera y el melocotón. Se localizan en los suelos con limitaciones moderadas para su uso agrícola, principalmente debido a la disponibilidad de agua, favoreciendo así el cultivo de estas especies con necesidades hídricas moderadas.

Detalle de cultivo de vides en Alfaro

La tipología de cultivo ha permitido que se creen paisajes singulares asociados al interés etnológico y cultural de los viejos sistemas de regadío, que aportan un valor singular, ambiental y cultural relacionado con los azudes, partideros, acequias de tierra y los ecosistemas que acompañan estas acequias, de interés florístico y faunístico.

6.8.2.2. Cultivos agrícolas de regadío

Los cultivos de regadío se localizan en las zonas de vega de los principales cursos fluviales del ámbito de actuación, y en las áreas regables de los canales de riego, creando una matriz continua sobre un terreno prácticamente llano.

Predominan las extensiones de viñedo y frutales (peral, manzano, melocotonero, cerezo, etc). Entre los cultivos herbáceos los más representativos son las hortalizas como el guisante, judía verde, alcachofa, coliflor, tomate, etc.

Los planes territoriales regionales protegen diversas huertas tradicionales englobadas en esta unidad. Su consideración y valoración se realiza en el apartado correspondiente de *Áreas de Interés*.

6.8.2.3. Vegetación de ribera

Los ejes de alternativas de trazado en estudio cruzan los tramos bajos de los cauces vertientes a la margen derecha del Río Ebro en la Ribera Baja, donde la vegetación riparia adopta una formación vegetal compleja y característica denominada “soto”, en torno a los meandros que forma el cauce.

Estas formaciones están constituidas por alisedas, alamedas, saucedas y olmedas, acompañadas de un sotobosque de espeso de espinosas, lianas y herbáceas, que entran en contacto con la vegetación palustre de carrizos que invade las riberas. Las especies más frecuentes son los fresnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix fragilis, Salix purpurea, Salix neotricha*).), alisos (*Alnus glutinosa*), taray (*Tamarix sp.*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), majuelos (*Crataegus monogyna*), chopos (*Populus nigra*) y álamos (*Populus alba*).

El nivel de conservación de las riberas varía a lo largo del curso debido al efecto de las actividades agrarias, y muchas zonas de ribera están fragmentadas al haber sido ocupadas por construcciones e infraestructuras, o modificadas y sustituidas por cultivos monoespecíficos de chopos de repoblación.

Río Alhama en margen derecha del eje Alt. 1.2 en las proximidades de Alfaro (La Rioja)

En algunas zonas de mayor termicidad ambiental como las riberas de la Yasa de Bardaje en el municipio de Calahorra, Yasa de Majillonda en Pradejón y el Río Madre en el término de Alcanadre, la vegetación está formada por una orla de coscojares de *Quercus coccifera* con pastizal, correspondiente a la serie de los carrascales basófilos mediterráneos, si bien en su mayoría predominan los matorrales de sustitución debido a la naturaleza de los suelos y las actividades humanas, estando presentes especies como aulagas, tomillos, rompepiedras, abrótano hembra, pata de gallo, ontina, sisallo, espino negro, romero, asfodeo, cardo azul y candilera, entre otras.

La presencia de sales en las yasas condiciona el desarrollo de vegetación halófila y subhalófila dominada por el albardín, salobre, limonios y orgaza y, en las zonas con presencia estacional de agua, por especies higrohalófilas típicas de depresiones salinas y yasas como *Bupleurum tenuissimun, Glyceria notata, Scirpus maritimus, Juncus maritimus, Juncus subulatus, Lophochloa cristata, Senecio aurícula, Puccinellia fasciculata, Sonchus maritimus subsp. Maritimus, Spergularia marina, Spergularia media* y *Suaeda spicata*.

6.8.2.4. Repoblaciones

De forma localizada se encuentran representadas en el entorno de la actuación repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis)* y adelfas (*Nerium oleander*), destacando zonas dispersas sobre laderas y cabezos de los valles del Leza, Cidacos y Alhama, principalmente.

En los sotos del río Ebro se localizan extensiones homogéneas de choperas y pinares de repoblación que protegen al cauce, destacando en la ZEC Sotos y Riberas del Ebro y en la Reserva

Natural Sotos del Ebro en Alfaro. Asimismo, se localizan dentro del ámbito del Área Natural Singular "Zonas húmedas y yasas de La Degollada y El Recuenco", en el municipio de Calahorra.

Por su parte, debido a la presión antrópica en muchas zonas potencialmente ocupadas por alamedas, el arbolado ha sido sustituido por cultivos o plantaciones de chopo (*Populus x canadensis*).

Vista al fondo de formaciones de frondosas de repoblación en el río Ebro a su paso por Alfaro (La Rioja).

Por su resistencia a condiciones adversas de clima y suelo, la finalidad de la mayoría de estas repoblaciones es proteger y restaurar zonas áridas o semiáridas altamente, siendo escasa o nula su explotación maderera.

6.8.2.5. Pastizal-matorral

Las formaciones xéricas de pastizal-matorral se localizan en áreas de mayor termicidad ambiental como los barbechos, eriales, ribazos y linderos entre parcelas, y en terrenos sobre suelos incultivables como las yasas que cruzan la vía del ferrocarril.

Estas manchas de matorral conservan algún ejemplar arbóreo de coscoja, entre especies arbustivas como la aliaga (*Genista scorpius*), están representadas por una flora nitrófila favorecida por las actividades agrarias del entorno, prevaleciendo los sisallares, orgazales y ontinares, acompañados de especies como la alcanforada, tomillos, abrótano hembra, rompepiedras, pata de gallo, ontina, sisallo, espino negro, romero, asfodelo, cardo azul y candilera, entre otras.

Vista del inicio del trazado del eje Alt. 1.2 desde la N-113

Detalle de vegetación nitrófila en el talud entre la línea actual de FFCC y la carretera LR-288 (Alfaro, La Rioja)

6.8.2.6. Matorral mediterráneo

Las áreas de matorral se restringen a las zonas más abruptas del territorio en torno a los trazados de las alternativas, ocupando laderas que no pueden ser cultivadas debido a su pendiente o a su suelo pedregoso, bordes de barrancos y cuestas de acceso a las mesetas elevadas.

Las especies arbustivas características de la formación son la aulaga (*Genista scorpius)*, lavanda (*Lavandula latifolia*) y tomillo (*Thymus vulgaris*), acompañados de un gran número de especies

como el romero (*Rosmarinus officinalis*), santolina (*Santolina chamaecyparissus)* y zamarilla (*Teucrium polium*), entre otras.

De forma dispersa y escasa, se encuentran los aulagares sobre materiales calizos por la degradación de los encinares y carrascales climácicos, con presencia de aulaguino (*Genista hispanica*), gayuba (*Arctostaphyllos uva-ursi*), espliego (*Lavandula latifolia*), brezo (*Erica vagans*) y aulaga (*Genista scorpius*).

6.8.2.7. Matorrales halófilos

En zonas con presencia de sales o yesos el matorral basal está constituido por vegetación halófila y subhalófila dominada por el albardín, salobre, limonios y orgaza. También aparecen otras comunes como el romero (*Rosmarinus officinalis*), y especies que se adaptan de manera exclusiva a esta circunstancia edáfica como el *Helianthemun sqamatum*, *Ononis tridentata*, *Herniaria fruticosa* y *Launaea fragilis.*

En las zonas con presencia estacional de agua predominan las especies higrohalófilas típicas de las depresiones salinas y yasas, como *Bupleurum tenuissimun, Glyceria notata, Scirpus maritimus, Juncus maritimus, Juncus subulatus, Lophochloa cristata, Senecio aurícula, Puccinellia fasciculata, Sonchus maritimus subsp. Maritimus, Spergularia marina, Spergularia media y Suaeda spicata.*

6.8.2.8. Pastizal

En las zonas más degradadas de matorral crecen pastos xerófilos de lastón (*Brachycopedium retusum*), con *Brachipodium retusum*, candileras, asfodeos, *Echinops ritro*, *Narcissus assoanus* y *Caucalis platycarpos*.

Por su parte, los espartales están dominados por la especie *Lygeum spartum,* predominando en zonas arcillosas y yesosas en torno a barrancos, zonas endorreicas o balsas de riego.

6.8.2.9. Coscojar

En los terrenos de pendiente moderada o fuerte donde la intervención humana es menos intensiva, se extienden parcelas irregulares de aprovechamiento mixto agrícola y ganadero, de tipo extensivo, adaptadas al relieve. En ellas se mantiene el matorral mediterráneo natural que a lo largo del tiempo ha acogido un uso múltiple de extracción de leña, ganadería, obtención de esparto, etc.

En la actualidad, entre las parcelas de cereal se localizan formaciones en mosaico de especies arbustivas altas como la coscoja (*Quercus coccifera*) y el romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañadas de *Quercus ilex sp rotundifoliae* (carrasca), *Juniperus oxycedrus, Rubia peregrina, Asparagus acutifolius, Daphne gnidium* (torvisco), *Ephedra major, Pistacia lentiscus* (lentisco), *Rhamnus alaternus* (aladierno), etc. En las zonas de yesos se instalan los lastonares y espartales.

Estas áreas conforman dentro del ámbito de actuación paisajes humanizados de apreciable valor estético, y ecosistemas de notable diversidad con hábitats valiosos de estructura reticular, que aportan refugio y alimento a una gran diversidad de fauna y flora, y actúan como espacio conector para numerosas especies.

6.8.2.10.Superficies artificiales e improductivas

Engloban los núcleos de población, infraestructuras (carreteras y ferrocarriles, fundamentalmente), parques periurbanos, zonas comerciales, industriales y de transportes, aeropuertos, vertederos y canteras y áreas industriales.

Detalle de línea actual FFCC a la salida de Alfaro (La Rioja)

En estas áreas la vegetación natural ha desaparecido completamente, quedando sólo relegada a los entornos de los caminos en los que dominan las leguminosas como la arveja (*Pisum sativum*), y los herbazales de especies arvenses.

6.8.3. Especies de flora protegida

Dentro del ámbito de estudio se encuentran las áreas de distribución de algunas especies de flora protegida, incluidas en la **Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), regulado mediante el *Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, que recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española, tanto vascular y no vascular.

La información contenida en el citado Inventario es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats respectivamente, los informes anuales sobre el estado del Patrimonio natural y la Biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, modificado por la Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril.

A nivel autonómico, dentro de la Comunidad Foral de Navarra las especies de flora con algún rango de protección se incluyen en el Anexo del ***DECRETO FORAL 254/2019, de 16 de octubre**, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra* (BON núm. 216, de 31 de octubre de 2019).

A su vez, las especies de flora protegida de La Rioja se incluyen en el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja**, aprobado en 1988 por el *Decreto 59/1998, de 9 de octubre***.** Asimismo, mediante el *Decreto 55/2014, de 19 de diciembre*, se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

A partir de la consulta de las cuadrículas UTM 10 x 10 km en las que se incluyen los ejes de alternativas de trazado, se relacionan a continuación las especies de flora protegida presentes en el ámbito de actuación. La referencia geográfica y número de especies de cada cuadrícula se recoge en el **Plano nº 9** incluido en el **APÉNDICE 1. PLANOS**.

En la tabla siguiente se recogen las cuadrículas UTM que enmarcan los ejes de alternativas en su entorno más próximo:

EJE ALTERNATIVA	CUADRÍCULA UTM 10X10	CÓDIGO PLANO Nº9	Nº ESPECIES INVENTARIADAS (FLORA Y FAUNA)
1.2	XM0070 (30TXM07)	4	197
	WM9070 (30TWM97)	5	165
	WM8080 (30TWM88)	8	209
2.1, 2.2, 2.3	WM7090 (30TWM79)	11	176
	WM6090 (30TWM69)	12	188
3.1, 3.2	WM5090 (30TWM59)	13	152
	WN5000 (30TWN50)	16	170
	WN4000 (30TWN40)	17	216

De acuerdo con la información incluida en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, dentro de estas cuadrículas UTM no se encuentra inventariada ninguna especie de Flora vascular ni Flora no vascular.

Dentro de la Comunidad de La Rioja, se relacionan a continuación las especies de flora vascular muestreadas en cada una de las cuadrículas UTM del ámbito de actuación, y su figura de protección correspondiente, de acuerdo a la información disponible en el portal IDERioja.

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TXM07

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGIA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Adonis microcarpa	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Aeluropus littoralis	Alfaro, Llasa de Cofia				-	-	0	VU	-
Aizoon hispanicum	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes	290	-	-	0	-	-
Alyssum simplex	Altillo del Pilar	Alfaro	Zonas herbosas en la parte llana de cumbre	300	-	-	0	-	-
Allium roseum	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Anacyclus valentinus	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas entre espartal	300	-	-	0	-	-
Anagallis arvensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho compactado junto al camino	290	-	-	0	-	-
Androsace maxima	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterráneo aclarado en ladera cascajosa	290	-	-	0	-	-
Arenaria leptoclados	Altillo del Pilar	Alfaro	Zonas herbosas en la parte llana de cumbre	290	-	-	0	-	-
Artemisia herba-alba	Entre Alfaro y Ascajo				-	-	0	-	-
Astragalus incanus	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas cascajosas con albardín	290	-	-	0	-	-
Astragalus stella	Altillo del Pilar	Alfaro	Zonas arcillosas descarnadas entre matorral mediterráneo muy aclarado	290	-	-	0	-	-
Atractylis cancellata	Altillo del Pilar	Alfaro	Claros entre espartal, sobre ladera con cascajo	310	-	-	0	LR	-
Atriplex halimus	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Atriplex prostrata	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Beta maritima	Altillo del Pilar	Alfaro	Rellanos guijarrosos entre cultivos	300	-	-	0	-	-
Bombycilaena erecta	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino	290	-	-	0	-	-
Brachypodium distachyon	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas. Claros entre espartal	300	-	-	0	-	-
Bromus diandrus	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona de playa con abundantes cantos rodados	270	-	-	0	-	-
Bromus rigidus	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona de playa con abundantes cantos rodados	270	-	-	0	-	-
Bromus rubens	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en laderas cascajosas. Or sur	290	-	-	0	-	-
Calendula arvensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Cumbre de cerro guijarroso, en borde de antiguos cultivos	300	-	-	0	-	-
Carex cuprina	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Cardaria draba subsp. draba	Altillo del Pilar	Alfaro	Cima de cerro con vegetacion nitrofila y salina	300	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TXM07

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGIA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Centaurium tenuiflorum	Alfaro				-	-	0	-	-
Cerastium glomeratum	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino	290	-	-	0	-	-
Convolvulus lineatus	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en laderas cascajosas. Or sur	290	-	-	0	-	-
Coris monspeliensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo muy aclarado en laderas cascajosas de pequeño cerro. Or su	290	-	-	0	-	-
Coronilla scorpioides	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en laderas cascajosas. Or sur	290	-	-	0	-	-
Crepis sancta	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino	290	-	-	0	DD	-
Cuscuta epithymum	Soto del Hormiguero	Alfaro	Borde del Ebro	270	-	-	0	-	-
Cynanchum acutum	Soto del Hormiguero	Alfaro	Borde de chopera en orla de bosque	270	-	-	0	-	-
Cynoglossum cheirifolium	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes entre cultivos	310	-	-	0	-	-
Cyperus eragrostis	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Chenopodium album	Soto del Hormiguero	Alfaro	Claro de soto	270	-	-	0	-	-
Chenopodium ambrosioides	Soto del Estajao	Alfaro		275	-	-	0	-	-
Chenopodium murale	Soto del Estajao	Alfaro	Camino a desembocadura del Alhama	275	-	-	0	-	-
Dactylis hispanica	Alfaro, Ascajo				-	-	0	-	-
Digitaria sanguinalis	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Dipcadi serotinum	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas entre espartal	300	-	-	0	-	-
Diplotaxis erucoides subsp. erucoides	Soto del Estajao	Alfaro		350	-	-	0	-	-
Echinochloa crus-galli	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Echinaria capitata	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en laderas cascajosas. Or sur	290	-	-	0	-	-
Eragrostis minor	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Erucastrum nasturtiifolium	Soto del Estajao	Alfaro		350	-	-	0	-	-
Erodium cicutarium	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona herbosa por detras de la playa pedregosa	270	-	-	0	-	-
Euphorbia helioscopia	Soto de Alfaro	Alfaro	Chopera	270	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TXM07

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGIA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Euphorbia segetalis	Soto del Estajao	Alfaro	Borde de camino sobre mazón	275	-	-	0	-	-
Euphorbia nicaeensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Parte superior de cerro cascajoso	310	-	-	0	-	-
Euphorbia characias subsp. characias	Soto del Estajao	Alfaro		275	-	-	0	-	-
Euphorbia exigua	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes entre matorral mediterraneo y espartales (muy abundante)	310	-	-	0	-	-
Euphorbia falcata	Altillo del Pilar	Alfaro	Pequeña hondonada entre laderas cascajosas	300	-	-	0	-	-
Festuca arundinacea subsp. fenas	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona herbosa entre soto y chopera	270	-	-	0	-	-
Filago pyramidata	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en ladera cascajosa	290	-	-	0	-	-
Frankenia pulverulenta	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de camino y zonas llanas de cultivos abandonados	290	-	-	0	-	-
Fumana thymifolia	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo muy aclarado en laderas cascajosas de pequeño cerro. Or su	290	-	-	0	-	-
Fumaria officinalis	Altillo del Pilar	Alfaro	Parte inferior de ladera cascajosa cubierta de Lygeum y Brachypodium retusum	300	-	-	0	-	-
Fumaria officinalis subsp. officinalis	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	290	-	-	0	-	-
Fumaria parviflora	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Gagea arvensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Ribazos de campo no cultivado	290	-	-	0	-	-
Galium parisiense	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo muy aclarado en laderas cascajosas de pequeño cerro. Sur	290	-	-	0	-	-
Glycyrrhiza glabra	Soto del Estajao	Alfaro		275	-	-	0	-	-
Hedypnois cretica	Altillo del Pilar	Alfaro	Antigua zona de cultivo	290	-	-	0	-	-
Helianthemum cinereum subsp. rotundifolium	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en ladera cascajosa	300	-	-	0	-	-
Helianthemum hirtum	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas cascajosas entre matorral mediterraneo	290	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TXM07

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGIA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Herniaria cinerea	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en ladera cascajosa	290	-	-	0	-	-
Hordeum murinum	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino	290	-	-	0	-	-
Hippocrepis ciliata	Altillo del Pilar	Alfaro	Claros de espartal (abundante)	310	-	-	0	-	-
Inula crithmoides	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Juncus acutus	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Juncus gerardi	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Juncus maritimus	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Juncus subulatus	Alfaro				-	-	0	-	-
Lepidium graminifolium	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Limonium hibericum	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes en borde de pista	310	-	-	0	-	-
Linum strictum	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo aclarado en laderas cascajosas. Or sur	290	-	-	0	-	-
Lithospermum arvense	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes de pista y borde de caminos	310	-	-	0	-	-
Matthiola fruticulosa subsp. fruticulosa	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas entre espartal	310	-	-	0	-	-
Malcolmia africana	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes entre matorral mediterraneo y espartales	310	-	-	0	-	-
Lygeum spartum	Alfaro				-	-	0	-	-
Malva nicaeensis	Camino del Estajao	Alfaro	Borde de camino	270	-	-	0	-	-
Marrubium alysson	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino agricola	290	-	-	0	-	-
Medicago littoralis	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo muy aclarado en laderas cascajosas de pequeño cerro. Or. s	290	-	-	0	-	-
Medicago minima	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterraneo muy aclarado en laderas cascajosas de pequeño cerro. Or. s	290	-	-	0	-	-
Medicago monspeliaca	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas cascajosas cubiertas de Lygeum y Brachypodium retusum	300	-	-	0	-	-
Medicago polymorpha	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona herbosa por detras de la playa pedregosa	270	-	-	0	-	-
Neatostema apulum	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes entre cultivos y borde de caminos	310	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TXM07

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGIA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Ophrys speculum	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterráneo con Lygeum	300	-	-	0	-	-
Ornithogalum umbellatum	Altillo del Pilar	Alfaro	Parte inferior de ladera cascajosa cubierta de Lygeum y Brachypodium retusum	300	-	-	0	-	-
Panicum capillare	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Papaver hybridum	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes entre cultivos	310	-	-	0	-	-
Papaver rhoeas	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Parapholis incurva	Alfaro, Ascajo				-	-	0	-	-
Phalaris canariensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Parte superior de cerro cascajoso	310	-	-	0	-	-
Plantago afra	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterráneo muy aclarado	300	-	-	0	LR	-
Plantago major	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas cascajosas cubiertas de Lygeum y Brachypodium retusum	300	-	-	0	-	-
Platycapnos spicata	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Polygala monspeliaca	Altillo del Pilar	Alfaro	Claros entre espartal	310	-	-	0	-	-
Polygonum aviculare	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Puccinellia fasciculata	Alfaro, Ascajo				-	-	0	-	-
Ranunculus repens	Soto de Alfaro	Alfaro	Chopera	270	-	-	0	-	-
Reseda phyteuma	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas. Claros entre espartal	300	-	-	0	-	-
Rapistrum rugosum	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas	290	-	-	0	-	-
Roemeria hybrida	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Rumex crispus	Soto del Hormiguero	Alfaro	Borde del Ebro	270	-	-	0	-	-
Salix eleagnos	Hoyos de San Juan	Alfaro		270	-	-	0	-	-
Salsola vermiculata	Entre Alfaro y Ascajo				-	-	0	-	-
Scorzonera laciniata	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho compactado junto al camino	290	-	-	0	-	-
Setaria viridis	Soto del Hormiguero	Alfaro	Soto	270	-	-	0	-	-
Sherardia arvensis	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterráneo aclarado en ladera cascajosa	290	-	-	0	-	-
Sideritis linearifolia	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterráneo aclarado en laderas cascajosas. Or sur	290	-	-	0	-	-
Silene muscipula	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	313	-	-	0	-	-
Silene vulgaris subsp. vulgaris	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	310	-	-	0	-	-
Spergularia marina	Alfaro, Ascajo				-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TXM07

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGIA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Sonchus maritimus	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino	290	-	-	0	-	-
Spergularia media	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Sphenopus divaricatus	Alfaro, Ascajo				-	-	0	-	-
Spergularia diandra	Alfaro, Llasa de las Cofias				-	-	0	-	-
Stipa offneri	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes cascajosos de cerro	310	-	-	0	-	-
Stipa parviflora	Altillo del Pilar	Alfaro	Laderas guijarrosas	300	-	-	0	-	-
Taraxacum obovatum	Altillo del Pilar	Alfaro	Parte superior de cerro cascajoso	310	-	-	0	-	-
Teucrium gnaphalodes	Altillo del Pilar	Alfaro	Taludes entre espartal (abundante)	310	-	-	0	LR	-
Tragopogon pratensis	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona de playa con abundantes cantos rodados	270	-	-	0	-	-
Torilis nodosa	Altillo del Pilar	Alfaro	Borde de cultivos	300	-	-	0	-	-
Trifolium tomentosum	Soto de Alfaro	Alfaro	Zona herbosa por detrás de la playa pedregosa	270	-	-	0	-	-
Valerianella discoidea	Altillo del Pilar	Alfaro	Matorral mediterráneo aclarado en ladera cascajosa; zonas más herbosas de cumbre	290	-	-	0	-	-
Verbena officinalis	Soto Grande	Alfaro	Chopera	270	-	-	0	-	-
Vicia onobrychioides	Altillo del Pilar	Alfaro	Barbecho junto a camino	290	-	-	0	-	-
Xeranthemum inapertum	Altillo del Pilar	Alfaro	Cumbre de cerro guijarroso, en borde de cultivos	300	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA 30TWM97

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Alyssum simplex	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas guijarrosas	370	-	-	0	-	-
Amaranthus albus	Camino de Yerga	Alfaro	Barbecho	385	-	-	0	-	-
Amaranthus blitoides	El Chulino	Alfaro	Barbecho/viñedo	380	-	-	0	-	-
Amaranthus retroflexus	Camino de Yerga	Alfaro	Barbecho	385	-	-	0	-	-
Anchusa italica	Molino de Machín	Aldeanueva de Ebro	Borde de camino junto al rio Machín	290	-	-	0	-	-
Asphodelus fistulosus	Canal de Lodosa	Alfaro	Borde de camino de servicio	310	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA 30TWM97

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Astragalus monspessulanus subsp. gypsophilus	Cabizgato	Alfaro	Laderas de cerro	360	-	-	0	-	-
Astragalus incanus	Cabezo la Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas guijarrosas	370	-	-	0	-	-
Astragalus stella	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Rellanos guijarrosos de cumbre	370	-	-	0	-	-
Atractylis cancellata	Hoya de Cofin, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE	350	-	-	0	LR	-
Atriplex prostrata	Valcaldera	Alfaro	barbecho	300	-	-	0	-	-
Atriplex rosea	Valcaldera	Alfaro	Barbecho	300	-	-	0	-	-
Bassia scoparia	Valcaldera	Alfaro	Valle salado	300	-	-	0	-	-
Bromus rubens	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas arenosas de base de cerro	340	-	-	0	-	-
Bupleurum semicompositum	Cabizgato	Alfaro	Laderas cascajosas con matorral mediterraneo. Or E.	375	-	-	0	-	-
Bupleurum fruticescens	Valcaldera	Alfaro	Zona salina	300	-	-	0	-	-
Campanula erinus	Hoya de Cofin, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE	350	-	-	0	-	-
Campanula fastigiata	Cabizgato	Alfaro	Laderas con algo de yeso orientadas al este	370	-	-	0	LR	-
Carex distans	Rincon del Espiguero	Alfaro	Ribazos con algo de humedad en zonas salinas	300	-	-	0	-	-
Carex divisa	Camino de Cofin	Alfaro	Zonas salinas encharcadas temporalmente junto a pista	300	-	-	0	-	-
Centaurea melitensis	Molino de Machín	Aldeanueva de Ebro	Borde de camino sobre el mazon	290	-	-	0	-	-
Clypeola jonthlaspi	Cabizgato	Alfaro	Laderas orientadas al este	370	-	-	0	-	-
Consolida pubescens	Cabizgato	Alfaro	Cima de cerro	374	-	-	0	-	-
Cyperus rotundus	Camino de Yerga	Alfaro	Barbecho	385	-	-	0	-	-
Chaenorhinum rupestre	Cabizgato	Alfaro	Claros de matorral mediterraneo sobre ladera cascajosa	375	-	-	0	-	-
Chenopodium murale	Rig³elo	Alfaro	Barbecho	310	-	-	0	-	-
Dianthus pungens	Cabizgato	Alfaro	Laderas de cerro orientadas al este	370	-	-	0	-	-
Diplotaxis virgata subsp. virgata	Cabizgato	Alfaro	Laderas guijarrosas	375	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA 30TWM97

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Ephedra distachya subsp. distachya	La Llanada	Alfaro	Laderas orientadas al este bajo capa cascajosa de cerro	380	-	-	0	-	-
Ephedra fragilis subsp. fragilis	Cerro junto a cima 329, sobre canal de Lodosa	Alfaro	Corona cascajosa de cerro	329	-	-	0	-	-
Erodium cicutarium	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Rellanos guijarrosos de cumbre	375	-	-	0	-	-
Eruca vesicaria	Hoya de Cofin, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE	350	-	-	0	-	-
Euphorbia falcata	Hoya de Cofin, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE	350	-	-	0	-	-
Euphorbia minuta	Cabizgato	Alfaro	Cima de cerro	370	-	-	0	-	-
Festuca arundinacea subsp. fenas	Rincon del Espiguero	Alfaro	Ribazos con algo de humedad en zonas salinas	300	-	-	0	-	-
Filago pyramidata	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Rellanos guijarrosos de la cumbre	370	-	-	0	-	-
Fumana ericifolia	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas de cerro/Matorral mediterraneo	350	-	-	0	-	-
Fumana thymifolia	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas de cerro/Matorral mediterraneo	350	-	-	0	-	-
Galium murale	Cabizgato	Alfaro	Ribazos de cubetas arcillosas salinas	345	-	-	0	-	-
Galium verum subsp. verum	Molino de Machín	Aldeanueva de Ebro	Borde de camino sobre el mazon	290	-	-	0	-	-
Glyceria fluitans	Camino de Cofin	Alfaro	Llanos salinos con Sphenopus y Tamarix	320	-	-	0	-	-
Glaucium corniculatum	Cañada Real de Valdejimeno	Alfaro		330	-	-	0	-	-
Hedysarum confertum	Camino de Cofin. Cumbre 328	Alfaro	Laderas descarnadas de cerro guijarroso	320	-	-	0	-	-
Hedysarum spinosissimum	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas de cerro/Matorral mediterraneo	350	-	-	0	VU	-
Helianthemum hirtum	Hoya de Cofin, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE.	350	-	-	0	-	-
Helianthemum syriacum	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Rellanos guijarrosos de cumbre	370	-	-	0	-	-
Herniaria cinerea	Cabizgato	Alfaro	Laderas	360	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA 30TWM97

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Heliotropium europaeum	Rig³elo	Alfaro	Barbecho	310	-	-	0	-	-
Herniaria fruticosa var. fruticosa	Cañada Real de Valdejimena	Alfaro		330	-	-	0	-	-
Hippocrepis ciliata	Hoya de Cofín, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE.	350	-	-	0	-	-
Hymenolobus procumbens subsp. procumbens	Cabizgato	Alfaro	Zonas bajas, salinas al pie de cerro	350	-	-	0	-	-
Koeleria vallesiana	Cabizgato	Alfaro		375	-	-	0	-	-
Lactuca serriola	Rig³elo	Alfaro	Zona salina	310	-	-	0	-	-
Launaea pumila	Cañada Real de Valdejimena	Alfaro		330	-	-	0	-	-
Launaea resedifolia	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas guijarrosas	350	-	-	0	-	-
Limonium ruizii	Camino de Cofín	Alfaro	Ladera de cerro	310	-	-	0	LR	-
Linum maritimum	Valcaldera	Alfaro	Zona salina	300	-	-	0	LR	-
Linum strictum	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas cascajosas	370	-	-	0	-	-
Lomelosia stellata	Hoya de Cofín, Cima 361	Alfaro	Laderas guijarrosas, or. SE	350	-	-	0	-	-
Lotus glaber	Valcaldera	Alfaro	Zona salina	300	-	-	0	-	-
Lophochloa cristata	Rincón del Espiguero	Alfaro	Zona salina con tamarices	300	-	-	0	-	-
Malva trifida	Cabizgato	Alfaro	Zona plana de cima guijarrosa	374	-	-	0	-	-
Medicago littoralis	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Rellanos guijarrosos de la cumbre	370	-	-	0	-	-
Medicago orbicularis	Cabizgato	Alfaro	Ribazos sobre cubetas arcillosas salinas	345	-	-	0	-	-
Ononis reclinata	Hoya de Cofín, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE	350	-	-	0	-	-
Ophrys speculum	Cabizgato	Alfaro		360	-	-	0	-	-
Picris hispanica	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas guijarrosas	370	-	-	0	-	-
Plantago coronopus	Camino de Yerga	Alfaro	Barbecho	310	-	-	0	-	-
Plantago lagopus	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas arenosas cultivadas en la base del cerro	340	-	-	0	-	-
Poa annua	Camino de Cofin	Alfaro	Ribazos en borde de barbechos	300	-	-	0	-	-
Polygala monspeliaca	Hoya de Cofin, Cima 361	Alfaro	Laderas cascajosas, or. SE.	350	-	-	0	-	-
Poa pratensis	Rincon del Espiguero	Alfaro	Caballones herbosos de acequia en zona salina	300	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA 30TWM97

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Reseda lutea subsp. lutea	Cabizgato	Alfaro	Matorral mediterraneo sobre laderas cascajosas	370	-	-	0	-	-
Reseda phyteuma	Cabizgato	Alfaro	Cima de Cerro	374	-	-	0	-	-
Salicornia ramosissima	Afloramientos salinos; margen derecha (sur) canal de Lodosa	Alfaro	Orillas de pequeño cauce temporal hipersalino	310	-	-	0	-	-
Senecio gallicus	Cabizgato	Alfaro	Laderas de cerro orientadas al este	370	-	-	0	-	-
Sideritis linearifolia	Cabizgato	Alfaro		374	-	-	0	-	-
Silene nocturna	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas guijarrosas	350	-	-	0	-	-
Silene vulgaris subsp. vulgaris	Camino de Yerga	Alfaro	Barbecho	385	-	-	0	-	-
Sisymbrium orientale	Camino de Cofín	Alfaro	Ribazos junto a pista	330	-	-	0	-	-
Sisymbrium runcinatum	Cabizgato	Alfaro	Cumbre cascajosa de cerro	374	-	-	0	-	-
Spergularia diandra	Cabizgato	Alfaro	Ribazos de cubetas arcillosas salinas	345	-	-	0	-	-
Sonchus maritimus	Padillares	Alfaro	Borde de acequia/zona de cultivos de arroz	300	-	-	0	-	-
Sonchus oleraceus	Valcaldera	Alfaro	Barbecho	300	-	-	0	-	-
Sonchus tenerrimus	Valcaldera	Alfaro	Barbecho	300	-	-	0	-	-
Spergularia media	Cabizgato	Alfaro	Fondo desecado de cubetas arcillosas salinas	345	-	-	0	-	-
Sphenopus divaricatus	Camino de Cofín	Alfaro	Llanos salinos en zona de Tamarizal	300	-	-	0	-	-
Tamarix canariensis	Valcaldera	Alfaro	Zona salina	300	-	-	0	-	-
Stipa barbata	Cabizgato	Alfaro	Cima de terraza	370	-	-	0	-	-
Stipa parviflora	Cabezo la Torre	Aldeanueva de Ebro	Cima guijarrosa	370	-	-	0	-	-
Suaeda vera	Cañada Real de Valdejimena	Alfaro	Zonas halófilas	315	-	-	0	-	-
Tamarix gallica	Cabizgato	Alfaro		370	-	-	0	-	-
Taraxacum gr. erythrospermum	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Entre cantos de bordes de cultivos	370	-	-	0	-	-
Taraxacum obovatum	Camino de Cofín	Alfaro	Borde de camino agrícola	300	-	-	0	-	-
Teucrium gnaphalodes	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas de cerro/Matorral mediterráneo	350	-	-	0	LR	-
Tribulus terrestris	Camino de Yerga	Alfaro	Barbecho	385	-	-	0	-	-
Trinia glauca	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Laderas cascajosas	370	-	-	0	-	-
Urtica urens	Camino del Ventorrillo	Aldeanueva de Ebro	Campos incultos	350	-	-	0	-	-

ESPECIES DE FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA 30TWM97

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Valerianella discoidea	Cabezo La Torre	Aldeanueva de Ebro	Rellanos guijarrosos de cumbre	370	-	-	0	-	-
Xeranthemum inapertum	Corral del Rincón	Alfaro	Laderas de cerro/Matorral mediterráneo	350	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Ajuga chamaepitys	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Alyssum granatense	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	459	-	-	0	-	-
Alyssum simplex	Los Agudos. Camino de la Marcú	Calahorra	Ontinar	380	-	-	0	-	-
Anagallis arvensis	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Artemisia herba-alba	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Astragalus alopecuroides	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar de ladera	440	-	-	0	-	-
Astragalus sesameus	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	459	-	-	0	-	-
Atriplex halimus	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Bellardia trixago	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Borde de camino	400	-	-	0	-	-
Beta maritima	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/orilla	385	-	-	0	-	-
Bromus madritensis	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Bromus rigidus	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Bupleurum semicompositum	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Carduus pycnocephalus	Camino de la Rotilla	Calahorra	Chopera	290	-	-	0	-	-
Camphorosma monspeliaca subsp. monspeliaca	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Cardamine hirsuta	Camino de la Rotilla	Calahorra	Zona abierta de prados bajo el mazón, junto a la orilla	290	-	-	0	-	-
Carex divisa	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Centaurium pulchellum	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/fondo seco	385	-	-	0	-	-
Cerastium glomeratum	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Borde de zona húmeda	350	-	-	0	-	-
Consolida pubescens	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	459	-	-	0	-	-
Coronopus squamatus	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Coronilla minima subsp. lotoides	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Crupina vulgaris	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Cynoglossum creticum	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Cyperus longus	La Rotilla	Calahorra	Orilla del Ebro	290	-	-	0	-	-
Dactylis glomerata	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Borde de camino	400	-	-	0	-	-
Diplotaxis virgata subsp. virgata	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Elaeagnus angustifolia	Embalse del Perdiguero	Calahorra	Orillas del embalse	350	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Eruca vesicaria	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Euphorbia helioscopia	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Filago pyramidata	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Frankenia pulverulenta	Pantano del Perdiguero	Calahorra	Camino bajo el dique de la presa	350	-	-	0	-	-
Galium aparine	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Galium murale	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Galium parisiense	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Geranium dissectum	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Geranium rotundifolium	Camino de la Rotilla	Calahorra	Entre cantos rodados al pie de gravera	290	-	-	0	-	-
Glyceria notata	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/acequia seca	385	-	-	0	-	-
Hedypnois cretica	Los Agudos. Camino de la Marcú	Calahorra	Ontinar	380	-	-	0	-	-
Helianthemum ledifolium	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Borde de camino	400	-	-	0	-	-
Hippocrepis ciliata	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	459	-	-	0	-	-
Hippocrepis comosa subsp. squamata	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Hypecoum procumbens	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Inula crithmoides	Entre Calahorra y Autol, Arroyo del Arco				-	-	0	-	-
Inula montana	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Juncus acutus	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Juncus gerardi	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Juncus maritimus	Entre Calahorra y Autol, Arroyo del Arco				-	-	0	-	-
Juncus subulatus	Calahorra, Llasa Murujaina				-	-	0	-	-
Koeleria vallesiana	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Lolium rigidum subsp. rigidum	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/fondo seco	385	-	-	0	-	-
Linum maritimum	Entre Calahorra y Autol, Arroyo del Arco				-	-	0	LR	-
Linaria simplex	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Lithospermum officinale	Camino de la Rotilla	Calahorra	Borde de acequia	290	-	-	0	-	-
Lophochloa cristata	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/fondo seco	385	-	-	0	-	-
Lygeum spartum	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Malva parviflora	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zonas próximas a ruinas de casa	350	-	-	0	-	-
Marrubium alysson	Los Agudos. Camino de la Marcú	Calahorra	Ontinar/Borde de camino	380	-	-	0	-	-
Medicago arabica	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Medicago littoralis	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Medicago monspeliaca	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Medicago orbicularis	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Borde de pequeña zona húmeda	350	-	-	0	-	-
Medicago polymorpha	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Borde de pequeña zona húmeda	350	-	-	0	-	-
Medicago truncatula	Camino de las canteras	Calahorra	Camino sobre el talud bajo antiguos cultivos abandonados	300	-	-	0	-	-
Melilotus indicus	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/fondo seco	385	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Minuartia hybrida subsp. hybrida	Camino de la Rotilla	Calahorra	Taludes de terraza fluvial colgada	300	-	-	0	-	-
Oenanthe lachenalii	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Onobrychis saxatilis	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Ophrys lutea	Los Agudos	Calahorra	Lastonar matorral calcícola	350	-	-	0	-	-
Ophrys speculum	Los Agudos	Calahorra	Lastonar matorral calcícola	390	-	-	0	-	-
Ornithogalum umbellatum	Camino de la Rotilla	Calahorra	Taludes de terraza fluvial colgada	300	-	-	0	-	-
Parapholis incurva	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Parentucellia latifolia	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Borde de pequeña zona humeda	350	-	-	0	-	-
Paronychia argentea var. argentea	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Phalaris arundinacea subsp. arundinacea	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/camino	385	-	-	0	-	-
Picris hispanica	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Plantago lagopus	Camino de la Rotilla	Calahorra	Taludes de terraza fluvial colgada	300	-	-	0	-	-
Poa annua	Camino de la Rotilla	Calahorra	Chopera	290	-	-	0	-	-
Poa pratensis	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Puccinellia fasciculata	Calahorra, Llasa Murujaina				-	-	0	-	-
Ranunculus repens	Camino de la Rotilla	Calahorra	Chopera	290	-	-	0	-	-
Rumex cristatus	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Santolina rosmarinifolia subsp. rosmarinifolia	Camino de las canteras	Calahorra	Antiguos cultivos abandonados	300	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Scirpus maritimus	Calahorra, Llasa Murujaina				-	-	0	-	-
Scorzonera graminifolia	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-
Scorpiurus muricatus	Portillo de Tudelilla	Pradejón	Pequeña depresión inundable no permanente de carácter salino/fondo seco	385	-	-	0	-	-
Sedum gypsicola	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	DD	-
Silene legionensis	El Cascajo	Calahorra	Gravera	300	-	-	0	-	-
Spergularia diandra	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Spergularia marina	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Sonchus maritimus	Entre Calahorra y Autol, Arroyo del Arco				-	-	0	-	-
Sonchus tenerrimus	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zona de barbecho	370	-	-	0	-	-
Spergularia media	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Sphenopus divaricatus	Calahorra, Llasa Murujaina				-	-	0	-	-
Tamarix africana	Camino de la Rotilla	Calahorra	Zona abierta de prados bajo el mazón, junto a la orilla	290	-	-	0	-	-
Tamarix canariensis	Calahorra, La Estanca				-	-	0	-	-
Stipa barbata	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	450	-	-	0	-	-
Stipa parviflora	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	450	-	-	0	-	-
Taraxacum gr. officinale	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Borde de camino	360	-	-	0	-	-
Taraxacum obovatum	Los Agudos. Camino de la Marcú	Calahorra	Ontinar/ Borde de camino	380	-	-	0	-	-
Teucrium gnaphalodes	Los Agudos. Barralda	Calahorra	Ontinar	407	-	-	0	LR	-
Torilis arvensis	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar	400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM88

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Tragopogon crocifolius subsp. crocifolius	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Tragopogon pratensis	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Valerianella discoidea	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	459	-	-	0	-	-
Valerianella locusta	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Veronica persica	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Veronica polita	Calahorra, La Torrecilla				-	-	0	-	-
Vicia onobrychioides	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Borde de pequeña zona húmeda	350	-	-	0	-	-
Vicia hybrida	Los Agudos, El Plano	Calahorra	Zonas húmedas en un pequeño barranco	350	-	-	0	-	-
Vulpia myuros	Camino de la Rotilla	Calahorra	Bordes herbosos del camino que atraviesa la chopera	290	-	-	0	-	-
Xeranthemum inapertum	Portillo de Tudelilla. Cima 459	Pradejón	Lastonar en la cima	459	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM79

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Ammi visnaga	Alcanadre, cauce del Ebro				-	-	0	-	-
Artemisia herba-alba	Alcanadre				-	-	0	-	-
Atriplex halimus	Alcanadre				-	-	0	-	-
Atriplex rosea	Alcanadre, cauce del Ebro				-	-	0	-	-
Camphorosma monspeliaca subsp. monspeliaca	Alcanadre				-	-	0	-	-
Cucubalus baccifer	Soto de Alcanadre	Alcanadre	Soto de Alcanadre	360	-	-	0	-	-
Ephedra fragilis subsp. fragilis	La Cumbre.	Alcanadre	Cima. Orientación NNE	450	-	-	0	-	-
Euphorbia minuta	La Cumbre.	Alcanadre	Matorral ralo sobre cascajo y yesos	440	-	-	0	-	-
Fumaria parviflora	Matanza Vieja	Alcanadre	Piedras acumuladas al borde de la divisoria	425	-	-	0	-	-
Helianthemum ledifolium	La Cumbre. Collado 428	Alcanadre	Pastizal/Matorral ralo sobre yesos	430	-	-	0	-	-
Hordeum secalinum	Alcanadre, cauce del Ebro				-	-	0	-	-
Inula crithmoides	Alcanadre				-	-	0	-	-
Lepidium subulatum	Cerro Hornos	Alcanadre	Antiguas extracciones de yeso; al pie de estratos verticales de yeso	440	-	-	0	-	-
Lygeum spartum	Alcanadre				-	-	0	-	-
Narcissus assoanus	La Cumbre. Collado 428	Alcanadre	Lastonar/restos de coscojar. Laderas NNE y divisoria	430	-	-	0	-	-
Ophrys fusca	La Cumbre. Collado 428	Alcanadre	Lastonar/restos de coscojar. Laderas NNE y divisoria	430	-	-	0	-	-
Parapholis incurva	Entre Alcanadre y Ausejo, barranco del Henar				-	-	0	-	-
Plantago maritima subsp. serpentina	Alcanadre				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM79

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Poa annua	Matanza Vieja	Alcanadre	Zonas herbosas en el matorral/pastizal ralo sobre yesos	425	-	-	0	-	-
Puccinellia distans	Alcanadre				-	-	0	-	-
Puccinellia fasciculata	Entre Alcanadre y Ausejo, barranco del Henar				-	-	0	-	-
Puccinellia festuciformis	Alcanadre				-	-	0	-	-
Salsola kali	Alcanadre				-	-	0	-	-
Salsola vermiculata	Alcanadre				-	-	0	-	-
Sonchus maritimus	Alcanadre, cauce del Ebro				-	-	0	-	-
Spergularia media	Alcanadre				-	-	0	-	-
Sphenopus divaricatus	Entre Alcanadre y Ausejo, barranco del Henar				-	-	0	-	-
Suaeda spicata	Alcanadre, cauce del Ebro				-	-	0	-	-
Suaeda vera	Alcanadre				-	-	0	-	-
Tamarix gallica	Tamarizal de Ausejo	Alcanadre	Carretera de Alcanadre	360	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Aceras anthropophorum		Arrúbal	tomillar, aulagar	420	-	-	0	-	-
Achillea ageratum	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	-	-
Adiantum capillus-veneris	Aradón	Alcanadre	Justo antes de la Ermita en una concavidad húmeda de los yesos	400	-	-	0	-	-
Adonis aestivalis subsp. squarrosa	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Aeluropus littoralis	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	VU	-
Alnus glutinosa	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Althaea cannabina	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Alyssum simplex	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Allium roseum		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Anacamptis pyramidalis	La Serrezuela	Alcanadre	coscojar herboso orientado al norte	480	-	-	0	-	-
Anagallis arvensis		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Androsace maxima	Depresión junto a Barranco del Buitre	Arrúbal	Cima de pequeña loma/ claros entre lastonar con *Crocus nevadensis*	420	-	-	0	-	-
Andryala ragusina	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Arabidopsis thaliana	Aradón	Alcanadre	Camino entre carrascal	450	-	-	0	-	-
Arabis planisiliqua	Serrezuela	Alcanadre	Claros entre carrascal	440	-	-	0	-	-
Arctium minus	Camino de San Martín a Mendavia	Arrúbal	Estación de Mendavia	340	-	-	0	-	-
Argyrolobium zanonii		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Aristolochia pistolochia	Serrezuela	Alcanadre	Bajo carrascal	950	-	-	0	-	-
Asparagus acutifolius	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	-	-
Asperula aristata subsp. scabra	Barranco de Valdraces	Ausejo	Sisallar	420	-	-	0	-	-
Asperula arvensis	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Artemisia campestris subsp. glutinosa	Aradón	Alcanadre	vía férrea	400	-	-	0	-	-
Artemisia herba-alba	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	-	-
Aster squamatus	Bajada Valseca	Alcanadre	Cunetas cercanas al puente bajo la autopista	380	-	-	0	-	-
Astragalus incanus	Aradón	Alcanadre		400	-	-	0	-	-
Asterolinon linum-stellatum	Aradón	Alcanadre		400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Atriplex halimus	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	-	-
Atriplex patula	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Bassia scoparia	Aradón	Alcanadre	vía férrea	400	-	-	0	-	-
Bellardia trixago	Barranco de Valdraces	Ausejo	Sisallar	420	-	-	0	-	-
Bellis perennis	Aradón	Alcanadre		400	-	-	0	-	-
Bellis sylvestris	Depresión junto a Barranco del Buitre	Arrúbal	Bordes de camino y matorral mediterráneo junto al mismo	400	-	-	0	-	-
Beta maritima	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Bufonia tenuifolia	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Bupleurum baldense subsp. baldense	Serrezuela de Agoncillo	Alcanadre	Matorral sobre yesos	430	-	-	0	-	-
Camelina microcarpa	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos, entre guijarros	497	-	-	0	-	-
Camphorosma monspeliaca subsp. monspeliaca	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Carduus pycnocephalus	Ermita de Aradon	Alcanadre	Cultivos (barbecho junto al Ebro)	400	-	-	0	-	-
Carex cuprina	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	-	-
Cardaria draba subsp. draba	Albarices	Alcanadre	vía férrea	360	-	-	0	-	-
Carex divisa	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Carex muricata subsp. lamprocarpa	Acequia de Santillana	Arrúbal	Borde de acequia	360	-	-	0	-	-
Centaurea calcitrapa	Los Huertos	Alcanadre	Soto de Alcanadre	345	-	-	0	-	-
Centaurium tenuiflorum	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Clypeola jonthlaspi	La Serrezuela	Alcanadre	sobre sustrato cascajoso	460	-	-	0	-	-
Convolvulus lineatus		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Conyza canadensis	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Coronilla scorpioides		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Crocus nevadensis	Cerros enfrente del Soto de San Martín de Berberana	Arrúbal	Sustrato arcilloso-yesoso con R. lycioides, tomillo, ontina, coscoja, aulaga ...	400	-	-	0	LR	-
Cucubalus baccifer	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Cynoglossum cheirifolium	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Chenopodium album	Aradón	Alcanadre		400	-	-	0	-	-
Chenopodium botrys	Aradón	Alcanadre	Ermita	400	-	-	0	-	-
Dipcadi serotinum		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Echinaria capitata		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Erodium cicutarium	Aradón	Alcanadre	Cerca del Ebro	400	-	-	0	-	-
Eruca vesicaria		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Erucastrum nasturtiifolium	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Erucastrum nasturtiifolium	Albarices	Alcanadre	Al lado de la autopista	360	-	-	0	-	-
Erophila verna		Arrúbal	Al lado de la carretera que va a Arrúbal	500	-	-	0	-	-
Euphorbia segetalis	Aradón	Alcanadre	vía férrea	400	-	-	0	-	-
Euphorbia peplus	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Festuca arundinacea subsp. fenas	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Fumana ericifolia	Cortados de Aradón	Alcanadre	Cortados	400	-	-	0	-	-
Fumaria officinalis subsp. officinalis	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	490	-	-	0	-	-
Galactites tomentosa	Barranco de Valdraces	Ausejo	Sisallar	420	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Galium tricornutum	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Galium parisiense	Serrezuela	Alcanadre	Rellanos de carrascal al borde de camino	440	-	-	0	-	-
Genista scorpius		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Geranium molle		Arrúbal	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Hedysarum spinosissimum	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	VU	-
Helianthemum cinereum subsp. rotundifolium	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Helianthemum syriacum	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Helichrysum italicum subsp. serotinum	Albarices	Alcanadre	Tamarizal de Ausejo. Puente bajo la autopista	360	-	-	0	-	-
Herniaria cinerea	Albarices	Alcanadre	vía férrea	360	-	-	0	-	-
Himantoglossum hircinum subsp. hircinum		Arrúbal	pastos salinos	400	-	-	0	-	-
Hordeum secalinum	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Hornungia petraea subsp. petraea	Aradón	Alcanadre		400	-	-	0	-	-
Hymenolobus procumbens subsp. procumbens	Tamarizal de Ausejo	Alcanadre	Bajo *Salsola*	360	-	-	0	-	-
Inula crithmoides	Arrúbal				-	-	0	-	-
Juncus acutus	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	-	-
Juncus gerardi	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Juncus maritimus	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Juncus subulatus	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Koeleria vallesiana	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Leontodon taraxacoides	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Lepidium graminifolium	Albarices	Alcanadre	Estación de Mendavia	360	-	-	0	-	-
Lepidium subulatum	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Leuzea conifera	Barranco de Valdraces	Ausejo	Sisallar	420	-	-	0	-	-
Linum usitatissimum	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Lithospermum officinale	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Malcolmia africana		Arrúbal	Cultivo	360	-	-	0	-	-
Lycopus europaeus	Los Huertos	Alcanadre	Soto de Alcanadre	380	-	-	0	-	-
Lygeum spartum	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Marrubium alysson	Soto de San Martin				-	-	0	-	-
Matthiola fruticulosa subsp. fruticulosa	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Medicago littoralis	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Mercurialis tomentosa	Aradón	Alcanadre	vía férrea	400	-	-	0	-	-
Moricandia moricandioides	Aradón	Alcanadre	Junto a la vía férrea	400	-	-	0	-	-
Muscari comosum		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Myosotis arvensis	Aradón	Alcanadre	Encinar	400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Muscari neglectum		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Narcissus assoanus	Serrezuela	Arrúbal	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Narcissus dubius	Corral de los Altos	Alcanadre	Matorral yesífero	450	-	-	0	EN	-
Neotinea maculata	La Serrezuela	Alcanadre	carrascal a la sombra entre musgos	500	-	-	0	-	-
Nepeta beltranii	Serrezuela	Alcanadre	Fondo y laderas de pequeña vaguada orientada al norte, por debajo de carrascal	430	-	-	0	CR	-
Neslia paniculata subsp. thracica	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Oenanthe lachenalii	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	-	-
Onobrychis saxatilis	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	-	-
Onopordon corymbosum	Corera, el Trashumo				-	-	0	-	-
Onopordon nervosum	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Ophrys insectifera		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Ophrys lutea		Arrúbal	Pastizal-tomillar, en terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Ophrys riojana	La Serrezuela	Alcanadre	coscojar herboso orientado al norte	480	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Ophrys speculum	La Serrezuela	Alcanadre	coscojar herboso orientado al norte	480	-	-	0	-	-
Ophrys sphegodes	La Serrezuela	Alcanadre	coscojar herboso orientado al norte	480	-	-	0	-	-
Ophrys tenthredinifera	cerros enfrente del soto de San Bernardo	Arrúbal	matorral gipsícola con R. lycioides y Q. coccifera orientado al norte		-	-	0	-	-
Parapholis incurva	Arrúbal, Arroyo Santillana				-	-	0	-	-
Paronychia argentea var. argentea	Aradón	Alcanadre	Orilla del Ebro	400	-	-	0	-	-
Petrorhagia nanteuilii	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Phlomis lychnitis		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Piptatherum miliaceum	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Phragmites australis		Arrúbal	Acequia	360	-	-	0	-	-
Picris hispanica	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos	497	-	-	0	-	-
Plantago albicans	Aradón	Alcanadre	Cerca del Ebro	400	-	-	0	-	-
Plantago maritima	Barranco de Valdraces	Ausejo	Sisallar	420	-	-	0	-	-
Plantago maritima subsp. serpentina	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Plantago coronopus	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Plantago sempervirens	Aradón	Alcanadre	vía férrea	400	-	-	0	-	-
Plantago lagopus	Aradón	Alcanadre	Chopera talada	400	-	-	0	-	-
Plantago lanceolata	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Poa annua	Aradón	Alcanadre	Cerca del Ebro	400	-	-	0	-	-
Polypodium cambricum subsp. cambricum	Serrezuela	Alcanadre	Encinar	440	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Puccinellia distans	Laguna de Alcanadre				-	-	0	-	-
Puccinellia fasciculata	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	-	-
Puccinellia festuciformis	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Reseda lutea subsp. lutea	Serrezuela	Alcanadre	Matorral mediterráneo	410	-	-	0	-	-
Reseda phyteuma	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Retama sphaerocarpa	La Serrezuela	Alcanadre	sobre sustrato calizo, seco con aulaga	400	-	-	0	-	-
Rhamnus alaternus	Aradón	Alcanadre	Encinar	400	-	-	0	-	-
Ribes alpinum	Serrezuela	Alcanadre	Rellanos de carrascal al borde de camino	440	-	-	0	-	-
Rumex bucephalophorus subsp. gallicus	Serrezuela	Alcanadre	Rellanos de carrascal al borde de camino	950	-	-	0	-	-
Rubia tinctorum	Aradón	Alcanadre	vía férrea	400	-	-	0	-	-
Ruta montana	Aradón	Alcanadre	Cortados de Aradón	400	-	-	0	-	-
Salix alba	Aradón	Alcanadre	Orilla del Ebro	400	-	-	0	-	-
Salsola kali	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Salsola vermiculata	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Saponaria officinalis	Albarices	Alcanadre	vía férrea	360	-	-	0	-	-
Scirpus maritimus	Arrúbal, Soto de San Martín				-	-	0	-	-
Senecio aquaticus	Los Huertos	Alcanadre	Soto de Alcanadre	345	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Senecio gallicus	Aradón	Alcanadre	Cerca del Ebro	400	-	-	0	-	-
Senecio lagascanus	Serrezuela	Alcanadre	Ladera norte; claros entre carrascas	400	-	-	0	-	-
Serratula leucantha	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	LR	-
Sherardia arvensis		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Silene legionensis	Serrezuela	Alcanadre	Rellanos de carrascal al borde de camino	410	-	-	0	-	-
Silene nocturna	Aradón	Alcanadre		400	-	-	0	-	-
Sinapis alba subsp. mairei		Arrúbal	Pastizales	360	-	-	0	-	-
Sisymbrium orientale	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Sisymbrium runcinatum	Albarices	Alcanadre		360	-	-	0	-	-
Spergularia marina	Arrúbal, Arroyo Santillana				-	-	0	-	-
Spergularia media	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Sphenopus divaricatus	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Spergularia diandra	Alcanadre, El Salobre				-	-	0	-	-
Tamarix africana	Aradón	Alcanadre	Orilla del Ebro	400	-	-	0	-	-
Tamarix canariensis	Arrúbal, Arroyo Santillana				-	-	0	-	-
Suaeda vera	Galilea, el Trashumo				-	-	0	-	-
Teesdalia nudicaulis	Barranco La Chamarita	Arrúbal	Al lado de *Suaeda fruticosa*	500	-	-	0	-	-
Tamarix gallica		Arrúbal	Acequia	360	-	-	0	-	-
Teucrium polium	Aradón	Alcanadre	Encinar	380	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM69

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITAS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Thymus vulgaris		Arrúbal	Pastizal-tomillar, sobre terrazas margosas con cantos rodados	400	-	-	0	-	-
Thymus zygis	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Trinia glauca	Serrezuela de Agoncillo				-	-	0	-	-
Valerianella coronata	Serrezuela	Alcanadre	Rellanos de carrascal al borde de camino	410	-	-	0	-	-
Veronica hederifolia subsp. hederifolia	Camino de Peñuela	Agoncillo	Al lado de la carretera que va a Arrúbal	500	-	-	0	-	-
Vicia peregrina	Aradón	Alcanadre	Matorral mediterráneo	400	-	-	0	-	-
Vicia sativa	Cuestarrón	Agoncillo	Borde de cultivos, entre guijarros	497	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWM59

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Achillea ageratum	Murillo				-	-	0	-	-
Carex cuprina	Agoncillo, río Leza				-	-	0	-	-
Glycyrrhiza glabra	Agoncillo				-	-	0	-	-
Haplophyllum linifolium	Cerro El Cuestarrón	Agoncillo		490	-	-	0	EN	-
Juncus maritimus	Agoncillo, río Leza				-	-	0	-	-
Limodorum abortivum	Los Tollos	Logroño	coscojar	450	-	-	0	-	-
Marrubium alysson	Agoncillo				-	-	0	-	-
Neotinea maculata	Los Tollos	Logroño	matorral calcícola	450	-	-	0	-	-
Ophrys apifera	Los Tollos	Logroño	matorral calcícola, borde de camino	420	-	-	0	-	-
Ophrys bilunulata	Los Tollos	Logroño	romeral, coscojar	440	-	-	0	-	-
Ophrys dyris	Los Tollos	Logroño	matorral calcícola	440	-	-	0	-	-
Ophrys fusca gr.	Los Tollos	Logroño	matorral calcícola	420	-	-	0	-	-
Ophrys lupercalis	Los Tollos	Logroño		430	-	-	0	-	-
Ophrys speculum	Los Tollos	Logroño	matorral calcícola	460	-	-	0	-	-
Ophrys lutea	Los Tollos	Logroño	matorral calcícola	460	-	-	0	-	-
Scirpus maritimus	Agoncillo, río Leza				-	-	0	-	-
Smilax aspera	encinar de Recajo	Logroño	carrascal	380	-	-	0	DD	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN50

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Achillea ageratum	Soto de los Americanos	Logroño		400	-	-	0	-	-
Aristolochia pistolochia	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Asphodelus fistulosus	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Brachypodium sylvaticum subsp. sylvaticum	Soto de los Americanos	Logroño		360	-	-	0	-	-
Capsella bursa-pastoris	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Cistus albidus	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Crataegus monogyna subsp. brevispina	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Delphinium halteratum	Soto de los Americanos	Logroño		400	-	-	0	-	-
Euphorbia exigua	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Euphorbia serrata	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Fumaria officinalis	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN50

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PRIORITARIA DIR. HÁBITAT	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Himantoglossum hircinum subsp. hircinum	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal nitrófilo	370	-	-	0	-	-
Illecebrum verticillatum	Encinar de Recajo	Logroño	Pasto muy nitrófilo	380	-	-	0	-	-
Juncus inflexus	Soto de los Americanos	Logroño		360	-	-	0	-	-
Lamium purpureum	Sotillos de Agoncillo, donde la cascada	Agoncillo	Antigua chopera talada	340	-	-	0	-	-
Lonicera xylosteum	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Mercurialis tomentosa	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Minuartia hybrida subsp. hybrida	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Myosotis ramosissima subsp. globularis	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Nepeta nepetella	Soto de los Americanos	Logroño		400	-	-	0	-	-
Oenothera biennis	Soto de los Americanos	Logroño		400	-	-	0	-	-
Ophrys speculum	carrascal de Recajo	Logroño	carrascal nitrófilo	380	-	-	0	-	-
Paronychia argentea var. argentea	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Platycapnos spicata	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Poa bulbosa	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Quercus ilex subsp. ballota	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Rhamnus alaternus	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Rubia peregrina	Prado Lagar	Logroño	Carrascal	380	-	-	0	-	-
Salvia verbenaca	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Saxifraga dichotoma	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal nitrificado	370	-	-	0	-	-
Senecio vulgaris	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Sherardia arvensis	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-
Sideritis linearifolia	Soto de los Americanos	Logroño		400	-	-	0	-	-
Sisymbrium orientale	Soto de los Americanos	Logroño		355	-	-	0	-	-
Smilax aspera	Igay-Recajo	Logroño	Sotobosque de pequeño carrascal	380	-	-	0	DD	-
Solanum dulcamara	Soto de los Americanos	Logroño		400	-	-	0	-	-
Stellaria media	encinar de Recajo	Logroño	claros de carrascal	370	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Aceras anthropophorum	cerros de El Humilladero	Logroño	matorral calcícola	400	-	-	0	-	-
Achillea ageratum	Logroño				-	-	0	-	-
Aegilops geniculata	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Agrimonia eupatoria subsp. eupatoria	La Portalada	Logroño	Campos abandonados	400	-	-	0	-	-
Alopecurus myosuroides	Logroño				-	-	0	-	-
Althaea cannabina	Logroño				-	-	0	-	-
Alyssum montanum	La Portalada	Logroño	Pastizales	400	-	-	0	-	-
Allium sphaerocephalon	Venta del Encino	Logroño	Herbazales húmedos	340	-	-	0	-	-
Amaranthus deflexus	Logroño				-	-	0	-	-
Anacamptis pyramidalis	cerros de El Humilladero	Logroño	matorral calcícola, lastonar	400	-	-	0	-	-
Anacyclus clavatus	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Ammi visnaga	Logroño				-	-	0	-	-
Anchusa italica	La Portalada	Logroño	Cunetas	360	-	-	0	-	-
Asparagus acutifolius	Logroño				-	-	0	-	-
Asperula arvensis	Logroño				-	-	0	-	-
Asphodelus albus subsp. albus	El Cortijo, Cuesta de la Isla	Logroño	Matorral mediterráneo con Salvia lavandulifolia	500	-	-	0	-	-
Artemisia herba-alba	Logroño				-	-	0	-	-
Artemisia vulgaris	Cerro Cantabria	Logroño		490	-	-	0	-	-
Arum maculatum	La Portalada	Logroño	Pastizales	400	-	-	0	-	-
Aster linosyris	Logroño				-	-	0	-	-
Astragalus hamosus	Logroño				-	-	0	-	-
Atractylis humilis	Cerro Cantabria	Logroño		490	-	-	0	-	-
Atriplex patula	Logroño				-	-	0	-	-
Bellardia trixago	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Campos abandonados	520	-	-	0	-	-
Ballota nigra subsp. foetida	La Portalada	Logroño	Escombrera	360	-	-	0	-	-
Beta maritima	Logroño				-	-	0	-	-
Bupleurum tenuissimum	Logroño				-	-	0	-	-
Campanula rapunculus	La Portalada	Logroño	Campos abandonados	400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Calystegia sepium subsp. sepium	Venta del Encino	Logroño	Herbazales húmedos	340	-	-	0	-	-
Camphorosma monspeliaca subsp. monspeliaca	Logroño				-	-	0	-	-
Cardaria draba subsp. draba	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Carex divisa	Logroño				-	-	0	-	-
Carex flacca subsp. flacca	Monte Paterna	Logroño		500	-	-	0	-	-
Carex hallerana	Monte Paterna	Logroño		500	-	-	0	-	-
Carex riparia	Logroño				-	-	0	DD	-
Centaurium erythraea subsp. grandiflorum	La Portalada	Logroño	Campos abandonados	400	-	-	0	-	-
Ceratocephala falcata	Cerro Cantabria				-	-	0	-	-
Cichorium intybus	Venta del Encino	Logroño	Cunetas	340	-	-	0	-	-
Cistus albidus	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Claros de carrascal	520	-	-	0	-	-
Conringia orientalis	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Coris monspeliensis	Cerro Cantabria	Logroño		490	-	-	0	-	-
Coronopus squamatus	Logroño				-	-	0	-	-
Crepis foetida	Logroño				-	-	0	-	-
Cucubalus baccifer	Logroño, ribera del Ebro				-	-	0	-	-
Cynanchum acutum	Logroño				-	-	0	-	-
Cynoglossum creticum	La Portalada	Logroño	Campos abandonados	400	-	-	0	-	-
Cynoglossum cheirifolium	La Portalada	Logroño	Ribazos	400	-	-	0	-	-
Cynosurus echinatus	Varea, Carrizal	Logroño	Borde de acequia	340	-	-	0	-	-
Chamaesyce serpens	ciudad	Logroño	base de muro	400	-	-	0	-	-
Chenopodium murale	Logroño				-	-	0	-	-
Desmazeria rigida	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Daphne gnidium	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Claros de carrascal	520	-	-	0	-	-
Delphinium halteratum	Logroño, orilla del Ebro				-	-	0	-	-
Digitaria sanguinalis	Logroño				-	-	0	-	-
Diplotaxis erucoides subsp. erucoides	La Portalada	Logroño	Pastizales	400	-	-	0	-	-
Diplotaxis virgata subsp. virgata	Logroño				-	-	0	-	-
Echinochloa crus-galli	Logroño				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Eragrostis minor	Logroño				-	-	0	-	-
Epipactis microphylla	Riberas del Ebro y del Iregua				-	-	0	-	-
Erodium ciconium	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Eschscholzia californica	Salida de Logroño por la ctra. de Zaragoza	Logroño	Talud plantado	380	-	-	0	-	-
Euphorbia flavicoma	Cerros del Humilladero				-	-	0	DD	-
Euphorbia helioscopia	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Euphorbia peplus	Logroño				-	-	0	-	-
Euphorbia falcata	Logroño				-	-	0	-	-
Euphorbia sulcata	Monte Paterna	Logroño		500	-	-	0	-	-
Filago pyramidata	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Fumaria parviflora	La Portalada	Logroño	Pastizales	400	-	-	0	-	-
Galactites tomentosa	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Gastridium ventricosum	Logroño				-	-	0	-	-
Glaucium corniculatum	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Gleditsia triacanthos	La Portalada	Logroño	Bordes de camino	360	-	-	0	-	-
Helianthemum apenninum	Monte Paterna	Logroño		500	-	-	0	-	-
Haplophyllum linifolium	Logroño, colinas del Puente				-	-	0	EN	-
Himantoglossum hircinum subsp. hircinum	orilla derecha del Ebro, enfrente del Monte Cantabria	Logroño	matorral calizo, lastonar subnitrófilo	370	-	-	0	-	-
Hypericum caprifolium	Logroño, cerca del Molino de la Isla				-	-	0	LR	-
Hypecoum imberbe	La Portalada	Logroño	Campos abandonados	400	-	-	0	-	-
Hypecoum procumbens	Logroño				-	-	0	-	-
Inula helvetica	Logroño, orilla del Ebro				-	-	0	-	-
Kickxia elatine	Logroño				-	-	0	-	-
Juniperus oxycedrus	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Claros de carrascal	520	-	-	0	-	-
Kickxia spuria	Logroño				-	-	0	-	-
Lappula squarrosa	Logroño				-	-	0	-	-
Lactuca viminea subsp. ramosissima	Logroño				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Lathyrus cicera	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Lepidium latifolium	Logroño				-	-	0	-	-
Linaria glauca	Logroño				-	-	0	LR	-
Linaria micrantha	Logroño				-	-	0	-	-
Linum maritimum	Logroño, Puente Madre				-	-	0	LR	-
Lolium multiflorum	Logroño				-	-	0	-	-
Lithospermum officinale	Logroño, El Sotillo				-	-	0	-	-
Lithospermum purpurocaeruleum	La Portalada	Logroño	Pastizales	400	-	-	0	-	-
Lycium europaeum	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Lygeum spartum	Logroño, cerca de la Grajera				-	-	0	-	-
Malva nicaeensis	Logroño				-	-	0	-	-
Medicago minima	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Malva trifida	Logroño, camino de Las Norias				-	-	0	-	-
Medicago arabica	Logroño				-	-	0	-	-
Medicago orbicularis	Logroño				-	-	0	-	-
Melilotus indicus	Logroño				-	-	0	-	-
Medicago truncatula	Logroño				-	-	0	-	-
Minuartia hybrida	Cerro Cantabria	Logroño	Rellano en el interior de la muralla	490	-	-	0	-	-
Narcissus assoanus	La Plana	Logroño	Coscojar-romeral	460	-	-	0	-	-
Neatostema apulum	Colinas de Logroño				-	-	0	-	-
Oenanthe lachenalii	Logroño				-	-	0	-	-
Onobrychis saxatilis	Colinas de Logroño				-	-	0	-	-
Ophrys bilunulata	La Barranca	Logroño	tomillar	400	-	-	0	-	-
Ophrys dyris	Monte Cantabria	Logroño	matorral calcícola	450	-	-	0	-	-
Ophrys fusca gr.	Alto de La Grajera	Logroño	tomillares entre cultivos	500	-	-	0	-	-
Ophrys lupercalis	Monte Cantabria	Logroño	matorral calcícola	460	-	-	0	-	-
Ophrys speculum	Monte Cantabria	Logroño	matorral calcícola	460	-	-	0	-	-
Ophrys lutea	Monte Cantabria	Logroño	matorral calcícola	460	-	-	0	-	-
Ophrys riojana	cerros de El Humilladero	Logroño	matorral calcícola	400	-	-	0	-	-
Ophrys scolopax	Monte Cantabria	Logroño	matorral calcícola	460	-	-	0	-	-
Ophrys passionis	La Portalada	Logroño	matorral calcícola	400	-	-	0	-	-
Ophrys sphegodes	La Barranca	Logroño	matorral calcícola	400	-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Ophrys tenthredinifera	Alto de La Grajera	Logroño	matorral calcícola	520	-	-	0	-	-
Orchis purpurea	cerros de El Humilladero	Logroño	matorral calcícola	400	-	-	0	-	-
Ornithogalum narbonense	Logroño				-	-	0	-	-
Orobanche cernua	Logroño				-	-	0	-	-
Orobanche ramosa	Logroño				-	-	0	-	-
Oxalis articulata		Logroño	Grietas de aceras	380	-	-	0	-	-
Papaver hybridum	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Petrorhagia prolifera	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Petroselinum crispum	Logroño				-	-	0	-	-
Phlomis herba-venti	La Portalada	Logroño	Campos abandonados	400	-	-	0	-	-
Plantago maritima subsp. serpentina	Logroño, orillas del Ebro				-	-	0	-	-
Plantago crassifolia	Logroño				-	-	0	-	-
Plantago lagopus	Logroño				-	-	0	-	-
Platycapnos spicata	Varea, Carrizal	Logroño	Borde de acequia	340	-	-	0	-	-
Poa annua	Varea, Carrizal	Logroño	Borde de acequia	340	-	-	0	-	-
Polygonum amphibium	Logroño, río Ebro				-	-	0	-	-
Prunella hyssopifolia	Logroño				-	-	0	-	-
Puccinellia fasciculata	Logroño, Cerro Cantabria				-	-	0	-	-
Quercus ilex subsp. ballota	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Carrascal aclarado	520	-	-	0	-	-
Ranunculus peltatus	Logroño				-	-	0	-	-
Ranunculus repens	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Ranunculus sceleratus	Logroño				-	-	0	VU	-
Reseda phyteuma	Monte Paterna	Logroño		500	-	-	0	-	-
Rapistrum rugosum	Logroño, ribera del Ebro				-	-	0	-	-
Rhamnus alaternus	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Claros de carrascal	520	-	-	0	-	-
Roemeria hybrida	Logroño				-	-	0	-	-
Romulea columnae	La Barranca	Logroño	matorral calcícola	400	-	-	0	DD	-
Rosa rubiginosa	Logroño				-	-	0	-	-
Rubia tinctorum	Logroño				-	-	0	-	-
Salix alba	Soto Galo	Logroño	Rio Ebro	450	-	-	0	-	-
Salix eleagnos	Varea, Río Ebro	Logroño	Borde de río	360	-	-	0	-	-
Samolus valerandi	Varea, Carrizal	Logroño	Acequia	340	-	-	0	-	-
Salsola vermiculata	Logroño				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Salvia verbenaca	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Campos abandonados	520	-	-	0	-	-
Scirpus cernuus	Logroño				-	-	0	-	-
Scandix australis	Logroño				-	-	0	-	-
Scirpus maritimus	Logroño				-	-	0	-	-
Scorzonera hispanica	Logroño				-	-	0	-	-
Scorpiurus muricatus	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Senecio aquaticus	Logroño				-	-	0	-	-
Sideritis linearifolia	Cerro Cantabria	Logroño		490	-	-	0	-	-
Silene muscipula	Logroño				-	-	0	-	-
Silene nocturna	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Sorghum halepense	La Fombera	Logroño	Acequia.	360	-	-	0	-	-
Sparganium erectum	Varea, Carrizal	Logroño	Acequia	340	-	-	0	-	-
Sonchus maritimus	Logroño				-	-	0	-	-
Spergularia media	Logroño, Cerro Cantabria				-	-	0	-	-
Spartium junceum	Logroño				-	-	0	-	-
Stipa barbata	Logroño, Cerro de Cantabria				-	-	0	-	-
Suaeda vera	Logroño				-	-	0	-	-
Tamarix gallica	El Cortijo	Logroño	Taludes húmedos próximos al río	380	-	-	0	-	-
Thymelaea sanamunda	Polígono Cabtabria	Logroño	Matorral herboso calizo, con coscoja	380	-	-	0	DD	-
Teucrium polium	Cerro Cantabria	Logroño		490	-	-	0	-	-
Thymus vulgaris	El Cortijo, Peña Barquillos	Logroño	Campos abandonados	520	-	-	0	-	-
Tragopogon pratensis	Logroño				-	-	0	-	-
Torilis nodosa	Logroño				-	-	0	-	-
Trifolium angustifolium	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Trifolium repens	Varea, Río Ebro	Logroño	Herbazales de ribera	360	-	-	0	-	-
Trifolium resupinatum	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-
Trifolium tomentosum	Logroño				-	-	0	-	-
Trigonella gladiata	Logroño				-	-	0	LR	-
Trinia glauca	Logroño, colinas del Humilladero				-	-	0	-	-

ESPECIES FLORA VASCULAR. CUADRÍCULA UTM 30TWN40

NOMBRE CIENTÍFICO	LUGAR	MUNICIPIO	ECOLOGÍA	ALTITUD (m)	ANEXO II DIRECTIVA HÁBITATS	ANEXO IV DIRECTIVA HÁBITATS	ESPECIE PROTEGIDA DIR. HÁBITATS	LIBRO ROJO REGIONAL	CATÁLOGO REGIONAL
Urtica urens	Logroño				-	-	0	-	-
Valerianella discoidea	Logroño				-	-	0	-	-
Valerianella muricata	Logroño				-	-	0	-	-
Velezia rigida	Colinas del Puente, en Logroño				-	-	0	VU	-
Veronica agrestis	Cerro Cantabria	Logroño	Rellano en el interior de la muralla	490	-	-	0	-	-
Vicia benghalensis	Logroño				-	-	0	-	-
Vicia cracca	Logroño				-	-	0	-	-
Vicia hybrida	Logroño				-	-	0	-	-
Vicia peregrina	Logroño				-	-	0	-	-
Vulpia myuros	La Portalada	Logroño	Pastizales pedregosos	360	-	-	0	-	-

6.8.4. Árboles singulares

Dentro de la Comunidad de La Rioja, el Decreto 114/2003, de 30 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley 2/1995, de 10 de febrero, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja, contempla la figura de protección de Árbol singular.

Por su parte, en la Comunidad Foral de Navarra el Decreto Foral 165/1991, de 25 de abril, declara Monumento Natural a determinados Árboles singulares, si bien dentro del ámbito de actuación no se localiza ninguno de ellos.

En la tabla siguiente se recogen los Árboles singulares catalogados en los municipios riojanos de la zona de estudio, estando sólo dos de ellos en el entorno más próximo de los ejes de trazado, según se recoge en el **Plano nº 9** incluido en el **APÉNDICE 1. PLANOS**.

NOMBRE	ESPECIE	SINGULARIDAD	EJEMPLARES	MUNICIPIO
Tamariz de Matacanal	*Tamarix gallica*	Tamaño y valor estético	1	Alcanadre
Fresno de Alfaro	*Fraxinus angustifolia*	Tamaño y valor estético	1	Alfaro
Secuoya de la Fombera	*Sequoia sempervirens*	Tamaño	1	Logroño
Árbol de Pitas	*Cupressus sempervirens var. pyramidalis*	Valor estético	1	Calahorra
Cipresal del Cementerio de Logroño	*Cupressus sempervirens var. pyramidalis*	Tamaño y valor estético, cultural y religioso	496	Logroño

Árboles singulares de La Rioja. Fuente. IDERIOJA

6.9. Fauna

El conocimiento del componente faunístico de los ecosistemas, y en especial de las especies predadoras, como representantes de los niveles superiores de las pirámides tróficas, permite conocer el estado de conservación o degradación de los diferentes biotopos que integran el medio natural.

La descripción de la fauna de la zona de estudio se ha establecido en función de los biotopos presentes, que son resultado de la interacción de múltiples factores, siendo los principales la estructura de la vegetación, los usos del suelo y la morfología del terreno.

El elevado grado de antropización que presenta la zona, debido en gran parte al desarrollo de la actividad agrícola, ha reducido y degradado en gran medida los ecosistemas naturales, si bien se localizan enclaves naturales de gran importancia faunística como los Sotos y Riberas del río Ebro, el Salobral y Yasa Majillonda, que actúa como foco de atracción para especies estepáricas y acuáticas con citas de nidificación.

La valoración de los distintos hábitats desde el punto de vista faunístico se realizará principalmente a partir de la avifauna asociada, al considerar que será el mejor indicador de la calidad ambiental debido a su diversidad y segregación ecológica. Asimismo, en el ámbito de actuación pueden estar presentes otros grupos de especies faunísticas caracterizados por su grado de protección a nivel ecológico, tanto a nivel autonómico como estatal o europeo.

6.9.1. Biotopos faunísticos

La fauna presente en el ámbito de estudio es mayoritariamente de origen mediterráneo aunque con presencia de especies también eurosiberianas. La proximidad a los cauces del río Ebro, Iregua y Leza, condiciona una importante representación de ardeidas, cormoranes, anátidas y otras especies asociadas al medio acuático. En el entorno se encuentran además diversas especies con algún tipo de protección entre las que destacan el visón europeo («Mustela lutreola») y el águila-azor perdicera («Hieraaetus fasciatus»), clasificadas como en peligro por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de La Rioja (CREA), y el cernícalo primilla («*Falco naumanni*») clasificada como vulnerable por el mismo Catálogo.

Se han establecido los siguientes hábitats faunísticos, cuya representación en relación a los ejes de trazado en estudio queda recogida en el **Plano 7** incluido en el **APÉNDICE 1** del presente documento.

6.9.1.1. Cultivos

La riqueza faunística de este hábitat depende del grado de intensificación de las labores realizadas y a la extensión de las parcelas de cultivo existentes, siendo imprescindibles para su desarrollo la

existencia de estructuras lineales de vegetación natural como linderos, acequias no revestidas de hormigón, bardales, ribazos y líneas de arbolado.

Las zonas cultivadas suponen, además de un hábitat en sí mismo para algunas especies, una zona de paso de fauna entre los diferentes biotopos, actuando como corredor ecológico. El secano se dispone en grandes extensiones en superficies llanas, que forman mosaicos con ribazos y laderas con matorral, asentadas en las zonas de relieve más irregular.

La presencia de suelos de terraza pedregosos suele ir acompañada de cultivos arbóreos de secano como los almendros, olivares o viñas, aunque éstos últimos predominan en zonas de regadío eventual o permanente.

La comunidad de vertebrados asentada en los campos de cultivo está dominada, en general, por especies propias de espacios abiertos, que se refugian en los escasos reductos de vegetación natural existentes entre las parcelas. Destacan aves como la cogujada común (*Galerida cristata*), triguero *(Miliaria calandra*), la calandria común (*Melanocoripha calandra*), la alondra (*Alauda arvensis*), la codorniz (*Coturnix coturnix*) y la perdiz (*Alectoris rufa*). Se destaca que el sisón, especie en peligro de extinción incluido en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja, no tiene representación en la zona, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 8/2000, de 18 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Sisón común en la Rioja, quedando la zona más próxima al otro lado del Canal de Lodosa en Alfaro, al sur de la zona de actuación.

Los anfibios, también encuentran aquí unas condiciones idóneas para su asentamiento, destacando por su abundancia el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo común (*Bufo bufo*), la rana verde (*Rana perezi*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*). Entre los reptiles, destacan dos ofidios: las culebras acuáticas de collar (*Natrix natrix*) y viperina (*Natrix maura*) y dos galápagos, el europeo (*Emys orbicularis*) y el leproso (*Mauremys leprosa*).

Entre los mamíferos destaca, principalmente, la posible presencia del visón europeo (*Mustela lutreola*) en tramos bajos del Ebro, el turón común (*Mustela putorius*), la rata de agua (*Arvicola sapidus*), la musaraña común (*Crocidura russula*), el jabalí (*Sus scrofa*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el tejón (*Meles meles*), la gineta (*Genetta genetta*), la garduña (*Martes foina*) y el gato montés (*Felis sylvestris*).

6.9.1.2. Zonas agrícolas heterogéneas

Es un biotopo de gran extensión en el área de estudio, compuesto por tierras cultivadas en mosaico con matorrales bajos, tomillares, espartales, ontinares, romerales, saladares y matorrales sobre yesos. Los tamarizales también se encuentran distribuidos de forma dispersas en estas zonas esteparias junto a zonas húmedas. La estepa se corresponde estrictamente con zonas de matorral en terrenos llanos y espartales alternando con campos de cereal de año y vez.

Las condiciones de sequedad del ambiente y del suelo y la escasa cobertura vegetal, hace que las comunidades faunísticas de este biotopo sean pobres en número de especies y de escasa densidad, pero con singularidades muy notables tanto a nivel local como a nivel regional.

Se trata de las comunidades de aves esteparias, destacando la presencia de especies clave protegidas como la alondra de Dupont, terrera marismeña, ganga, ortega, alcaraván, sisón, avutarda y aguilucho cenizo.

6.9.1.3. Formaciones arbustivas y herbáceas

Correspondiente a las formaciones constituidas por coscojas, sabinas, romerales y sisallares, en las que se refugian algunos de los reptiles más escasos en la zona como el lagarto ocelado, lagartija colilarga y culebra bastarda. Entre las aves abundan las paseriformes y la perdiz roja. Entre los mamíferos más abundantes destacan la musaraña común, ratón de campo, lirón careto, fuina, tejón y conejo.

Los anfibios no son muy abundantes en este tipo de medios, siendo las especies más relevantes el sapo corredor (*Bufo calamita*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*). Los reptiles tampoco son abundantes en este medio, dominando las especies mediterráneas como el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), culebra de escalera (*Elaphe scalaris*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Las aves son muy diversas en este tipo de hábitats, encontrándose curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), curruca rabilarga (*S. undata*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), escribano hortelano (*Emberiza hortelana*), pardillo (*Carduelis cannabina*), collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), collalba negra (*Oenanthe leucura*), bisbita campestre (*Anthus campestris*), etc. Por su parte los

mamíferos son escasos en este tipo de ambientes, destacando la musarañita (*Suncus etruscus*), ratón moruno (*Mus spretus*), conejo de campo (*Oryctolagus cuniculus*) y tejón (*Meles meles*).

6.9.1.4. Superficies artificiales

En las áreas antropizadas la fauna de vertebrados se limita, a excepción de las aves, a especies con tolerancia a la presencia humana y a especies netamente antropófilas y poco selectivas en cuanto al uso del hábitat se refiere.

Entre las especies más representativas de este tipo de ambientes están la tórtola común (*Streptotelia turtur*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), el vencejo común (*Apus apus*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), y el gorrión común (*Passer domesticus*).

Entre los anfibios y reptiles, a pesar de no ser éste su medio más adecuado, se puede encontrar sapo partero en algunos jardines, o sapillo moteado en lugares ligados al agua; entre los reptiles están el dragón común (*Tarentola mauritanica*) o la lagartija ibérica.

6.9.1.5. Formaciones arboladas

Hábitat que engloba todas las unidades de vegetación arbóreo-arbustivas inventariadas en la zona de estudio. En base al desarrollo que presente el estrato arbóreo y la estructuración de la vegetación, así como a la afluencia humana que haya en su entorno, determinan la diversidad de la ornitofauna presente en este tipo de hábitat.

Destaca la presencia de especies como el carbonero (*Parus major*), el alcaudón (*Lanius senador*) y el autillo (*Athene noctua*), como especies más características de zonas abiertas y con escasa cobertura, como la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*).

Se pueden encontrar rapaces diurnas y nocturnas como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), lechuza (*Tyto alba*) y mochuelo europeo (*Athene noctua*), especies con requerimientos ecológicos poco estrictos y que frecuentan las formaciones de matorral.

Entre la mastofauna son abundantes los roedores, sobre todo entre los ecotonos y alrededor de los acúmulos de piedras. Los insectívoros están representados por el erizo (*Erinaceus algirus*) y el murciélago (*Pipistrellus pipistrellus*) y los depredadores por el zorro (*Vulpes vulpes*).

Dentro de los reptiles destacan el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la lagartija colilarga *(Psammodromus algirus*) y la cenicienta (*P. hispanicus*). Los ofidios están representados por la culebra de escalera (*Elaphne scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspesulanus*).

6.9.1.6. Cauces y zonas húmedas

Hábitat asociado a ríos, yasas y arroyos, así como a las zonas húmedas de interior, incluyendo las áreas de ribera. Dentro del área de estudio el cauce principal lo constituye el eje del río Ebro, clasificado como aguas calmadas ciprícolas. Entre sus aguas podría haber poblaciones de la especie *Margaritifera auricularia*, incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como en peligro de extinción. Entre las comunidades piscícolas se encuentran especies como la madrilla o loina (*Chondrostoma toxostoma miegii*), tenca (*Tinca tinca*), barbo común (*Barbus bocagei)*, la carpa (*Cyprinus carpio*) y el carpín o pez rojo (*Carassius auratus*). La anguila (*Anguilla anguilla*) o el blenio de río o pez fraile (*Salaria fluvialis*) son especies con escasa presencia.

Los anfibios están representados por el tritón jaspeado y los anuros por la rana verde, sapo común, sapo corredor, sapo partero, sapo de espuelas y sapillo pintojo. Entre los reptiles especializados en medios acuáticos destacan la culebra de collar, culebra viperina y galápago europeo.

La avifauna constituye el grupo más numeroso, favorecido por las condiciones que ofrecen estos ecosistemas, también ventajosos para los mamíferos, destacando la musaraña común y rata de agua, además de topo común, musarañita y lirón careto, entre los de pequeño tamaño. En las riberas se instalan los de mayor tamaño como la nutria o el visón europeo, especialistas en el medio acuático, que se ocultan en los sotos, encontrándose también en los sistemas de canales de riego antiguos con ciertas condiciones de naturalidad. Otras especies que no necesitan el río como elemento vital, pero aprovechan la cobertura boscosa son el zorro, tejón, turón, gato montés, gineta y jabalí.

La rana verde es el anfibio más característico de las zonas húmedas, además del sapo de espuelas, sapillo pintojo, sapo común, sapo corredor, sapo partero, ranita de San Antonio y ranita de cuneta.

Las aves son el grupo de mayor variedad de especies, tanto nidificantes como estivales. En los remansos crían una serie de aves acuáticas como zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), gallineta (*Gallinula chloropus*). Aparecen también, el gavilán (*Accipiter nisus*), el milano negro (*Milvus migrans*), verderón (*Carduelis chloris*), verdecillo (*Serenius serenius*), jilguero (*Carduelos carduelos*), gorrión molinero (*Passer montanus*), escribano soteño

(*Emberiza cirlus*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), pito real (*Picus viridis*), pico picapinos (*Dendrocopos major*), mochuelo (*Athene noctua*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) y ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*). Pueden estar presentes también pequeñas colonias de águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), martinete (*Nycticorax nycticorax*) y pico menor (*Dendrocopos minor*).

Las aguas estacionales que discurren por las yasas no permiten albergar una fauna piscícola, de modo que ésta se restringe a las aguas embalsadas de las zonas húmedas del entorno próximo como La Degollada y El Recuenco. El sapo corredor (*Bufo calamita*) utiliza charcos temporales para la reproducción soportando, a lo largo del año, ambientes más secos que el sapo común (*Bufo spinosus*). Otras especies características de las yasas son el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*).

6.9.1.7. Acantilados y barrancos

Constituyen un hábitat de gran interés como lugar de cría para las aves, algunas de ellas muy raras o en peligro de extinción como el halcón peregrino, cernícalo, águila real, alimoche, búho real, lechuza común, mochuelo, búho real, avión roquero, collalba negra, grajilla, etc.

Suponen una gran variedad de microhábitats y un refugio para numerosas especies como el lagarto ocelado, lagartija ibérica, culebra escalera entre los reptiles, además de anfibios, aves y mamíferos citados en otros ambientes.

6.9.1.8. Áreas de interés faunístico

A partir de la información disponible en el portal IDERIOJA, el área de estudio engloba parte de las siguientes Áreas de Interés de Fauna Protegida.

***6.9.1.9.** Área de interés de fauna protegida del visón europeo (Mustela lutreola)*

La especie fue catalogada **'en peligro de extinción**' en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna de La Rioja (*Decreto 59/1998, de 9 de octubre*).

Está regulado por el *Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja*, que incluye en su ANEXO 4 el Plan de Recuperación en La Rioja, que será tenido en cuenta en el apartado correspondiente de Propuesta de medidas preventivas y correctoras del presente EIA.

El visón europeo también se encuentra catalogado como especie '**en peligro de extinción**' en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*). Asimismo, se trata de una **especie de interés comunitario** recogida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats (*Directiva 92/43/CEE*), y es considerada como prioritaria a efectos de conservación.

Dentro del ámbito de actuación, y tal y como se recoge en el **Plano nº 8** del **APÉNDICE 1**, el área protegida del visón europeo se localiza en:

- Zona de Especial Conservación ES2300006. Sotos y Riberas del Río Ebro, en los municipios de Alfaro, Alcanadre y Logroño.
- Río Ebro, en el municipio de Logroño.
- Río Alhama, en el municipio de Alfaro.
- Río Cidacos, en el municipio de Calahorra.
- Río Leza, en el municipio de Agoncillo.
- Río Iregua, en el municipio de Logroño.

***6.9.1.10.**Área de interés de fauna protegida del pez fraile (Salaria fluviatilis)*

El pez fraile en la Comunidad Autónoma de La Rioja se encuentra catalogado también como especie '**en peligro de extinción'** en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna de La Rioja (*Decreto 59/1998, de 9 de octubre*). El Plan de Recuperación se incluye en el Anexo 8 del *Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja*.

La especie ha sido incluida en la categoría '**vulnerable**' en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*).

En La Rioja hasta la década de 1970 la especie parece que se distribuía ampliamente a lo largo del Ebro, en las desembocaduras de sus afluentes y en muchas de las balsas de riego de La Rioja Baja, aunque en 2001 se constató que sus poblaciones eran muy escasas y presentaban un declive rápido muy acusado. Los datos del 2012 confirmaron este declive manteniendo la distribución del pez fraile únicamente en los tramos bajos de los ríos Tirón y Najerilla y en el curso fluvial del río Ebro entre los municipios de Haro y Fuenmayor. Dentro del ámbito de actuación se encuentra representada su área de interés en el Río Ebro a partir del municipio de Alcanadre, y en el Río Iregua en el término municipal de Logroño.

6.9.1.11.*Área de interés de fauna protegida del alimoche (Neophron percnocterus)*

Se trata de una **especie de interés comunitario** recogida en el Anexo I de la Directiva Aves (*Directiva 2009/147/CE*), que obliga a desarrollar medidas de conservación especiales en cuanto al hábitat para asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución. En este sentido, la mayor parte de sus actuales territorios están en alguno de los seis espacios de la Red Natura 2000 declarados en La Rioja.

Por otra parte, ha sido incluida en la categoría '**vulnerable**' en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*). La especie se ve amenazada principalmente por el uso de cebos envenenados utilizados en el control ilegal de carnívoros, las colisiones con parques eólicos, las electrocuciones con tendidos eléctricos y la reducción de cadáveres de ganadería en el campo.

Su área de distribución se extiende por los montes Obarenes, cortados fluviales del Ebro y cortados de media montaña del Sistema Ibérico en el contacto Sierra/Valle. Dentro del ámbito de actuación de los trazados en estudio el área protegida abarca el ámbito de actuación dentro de los municipios de Ausejo, Alcanadre, Agoncillo y Arrúbal, en torno a las alternativas en variante 2.1, 2.2. y 2.3 y el tramo inicial del eje 3.1, tal y como queda reflejado en el **Plano nº 8** del **APÉNDICE 1**.

En el Anexo 7 del *Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja*, se incluye el Plan de Recuperación de la especie.

6.9.1.12.*Área de interés de fauna protegida del águila-azor perdicera (Hieraaetus fasciatus, sinonimia Aquila fasciata)*

El águila-azor perdicera está catalogada como especie '**en peligro de extinción'** en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna de La Rioja (*Decreto 59/1998, de 9 de octubre*).

Un primer Plan de recuperación del águila-azor perdicera en La Rioja se aprobó en 1999 a través del *Decreto 19/1999, de 28 de mayo*. En 2009 se actualizó y aprobó un nuevo plan a través del *Decreto 19/2009, de 27 de marzo*. En 2016, el Boletín Oficial de La Rioja publica el *Decreto 33/2016, de 26 de agosto* que aprueba el Plan de Recuperación del águila azor perdicera con una vigencia indefinida, y se revisará conforme se produzcan variaciones sustanciales en el estado de conservación de la especie.

La finalidad del plan es incrementar la población regional de la especie y su hábitat potencial hasta alcanzar unos efectivos reproductores acordes con la capacidad del medio, una población flotante capaz de reponer las pérdidas de reproductores y un área de distribución regional que permita una conexión con el resto de la población mediterránea y garantice su viabilidad genética y demográfica a largo plazo.

Dentro del ámbito de actuación está representada dentro de la Zona de Especial Conservación ES2300006. Sotos y Riberas del Río Ebro, en los municipios de Alcanadre y Agoncillo, en las proximidades del eje de la alternativa 2.1.

6.9.1.13. *Áreas de Protección de la fauna silvestre de Navarra*

El *Decreto Foral 86/1995, de 3 de abril*, *de Declaración de las Áreas de protección de la fauna silvestre incluidas en las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs)*, establece espacios en los que se trata de preservar la biodiversidad de la fauna silvestre y conservar sus hábitats naturales, constituidos por las Reservas Integrales, las Reservas Naturales, los Enclaves Naturales, determinadas zonas de los Parques Naturales y las Zonas de Especial Protección para las Aves y áreas de reproducción, cría y alimentación.

Consultada la información cartográfica disponible en IDENA Navarra, no se localiza ningún Área de Protección de la fauna silvestre de Navarra en el área de estudio.

Asimismo, tampoco se localizan en la zona de actuación Áreas de importancia para la conservación de avifauna esteparia en Navarra (AICAENAs), ni Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBAs).

6.9.2. Áreas de protección de avifauna frente a líneas eléctricas

Si bien el proyecto no incluye la instalación de ninguna línea de alta tensión, se destacan en este apartado las áreas de protección de avifauna en las que deben ser de aplicación las medidas establecidas en 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.

En su artículo 4 regula las denominadas "zonas de protección" que incluye los siguientes espacios:

a) Los territorios designados como Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA).

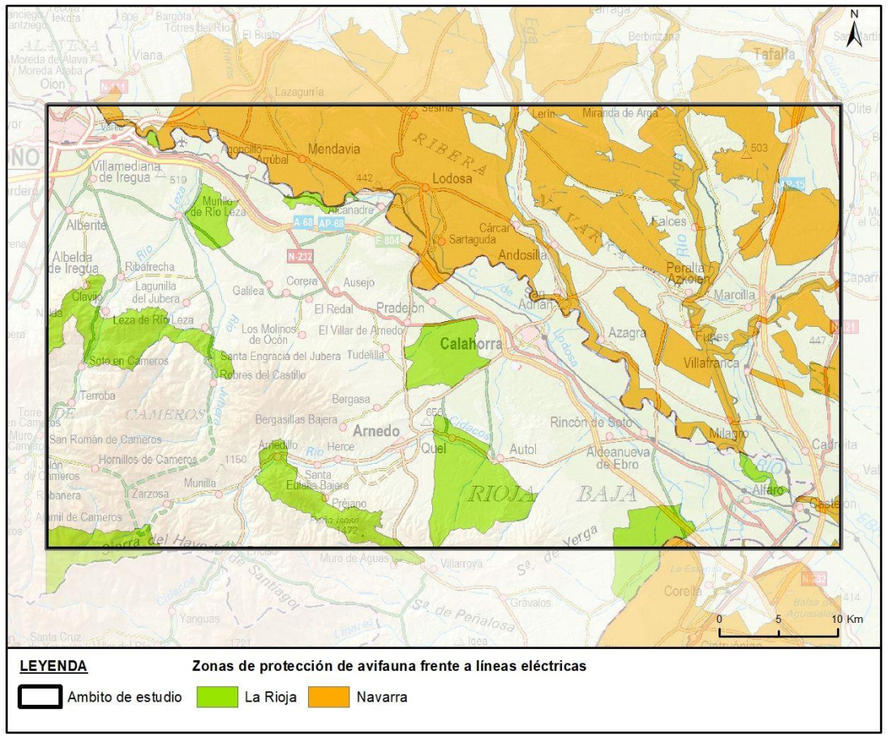
b) Los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación de especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos.

c) Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos, cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en los apartados anteriores.

Así mismo establece que, previo informe de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y mediante resolución motivada, el órgano competente de cada Comunidad Autónoma delimitará las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local correspondientes a su ámbito territorial, y dispondrá la publicación, en el correspondiente Diario Oficial, de las "zonas de protección" existentes en su respectivo ámbito territorial.

En este sentido, el Gobierno de La Rioja emite la *Resolución nº 1548/2011, de 10 de noviembre*, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de La Rioja, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local, de las especies de aves catalogadas como amenazadas, entre las que destacan Los Cortados de Aradón y Sotos de Fresneda y Peñacasa, Sotos de los Americanos en el municipio de Logroño, y Sotos del Ebro en Alfaro, pertenecientes al ámbito de actuación del proyecto.

En el siguiente mapa se visualizan las zonas de protección de avifauna frente a línea eléctricas del ámbito de actuación, en ambas Comunidades:



Zonas de Protección de Avifauna frente a las líneas eléctricas.
Fte: IDENA e IDERIOJA

La consideración de estas áreas dentro del EIA se realizará únicamente en base a la presencia de especies protegidas de avifauna y a la protección y conservación de sus hábitats.

6.10. Espacios naturales protegidos y Áreas de interés natural

El régimen jurídico de protección de espacios naturales a nivel estatal y autonómico está orientado a proteger la integridad de los ecosistemas naturales catalogados, no admitiéndose uso o actividad, incluidos los tradicionales, que pongan en peligro la conservación de los valores que motivan su declaración.

En la zona de estudio se localizan los Espacios naturales protegidos y Áreas naturales de interés que se describen a continuación, los cuáles quedan representados en los **Planos 10**, **11** y **15** incluidos en el **APÉNDICE 1** del presente documento.

6.10.1. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas naturales de alto valor ecológico, establecida de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE sobre la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), y a la Directiva 2009/147/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). Esta Red tiene por objeto garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y hábitats europeos más valiosos y amenazados, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Se traspone al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de Natura 2000 en España.

Se establecen dos categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**, declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

- **Zonas de Especial Conservación (ZEC),** son áreas declaradas a partir de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

Dentro del ámbito de actuación se incluye el **LIC ES2300006 'Sotos y Riberas del Ebro'**, declarado **ZEC** de acuerdo con lo establecido en la *Ley 4/2003 de Conservación de Espacios Naturales de La Rioja* (BOLR núm. 39, de 01 de abril de 2003), y el **LIC ES2200031 'Yesos de la Ribera Estellesa'**, declarado **ZEC** mediante el *Decreto Foral 76/2017, de 30 de agosto, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado "Yesos de la Ribera Estellesa" como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y se aprueba el Plan de Gestión del Enclave Natural "Pinares de Lerín" (EN-3).*

El análisis detallado de la caracterización y potencial afección a estos espacios se incluye en el **APÉNDICE 7** específico de Estudio de afección a la Red Natura 2000.

6.10.2. Hábitats de interés comunitario

La Directiva 92/43/CEE define un marco común en materia de protección para la conservación de los taxones silvestres y hábitats como entornos naturales con el objetivo de "*… contribuir a garantizar la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el tratado"* (artículo 2).

Dentro de los hábitats naturales (zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales), se consideran Hábitats de Interés Comunitario (HIC) los siguientes:

- Los amenazados de desaparición en su área de distribución natural;

- Los que tienen un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.

- Los que constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las siete regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronesia, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de Hábitats naturales prioritarios (señalizados con un asterisco (*) en el Anexo I), a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

La Directiva Hábitats sólo obliga a la conservación de los HICs dentro de los espacios que conforman la Red Natura 2000. Por tanto, los hábitats naturales de interés comunitario (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

Dentro del ámbito de actuación se incluyen los tipos de HIC recogidos en la tabla siguiente. La localización geográfica de cada uno de ellos puede observarse en el **Plano 11. Red Natura 2000 y Hábitats de Interés Comunitario**, incluido en el **APÉNDICE 1**.

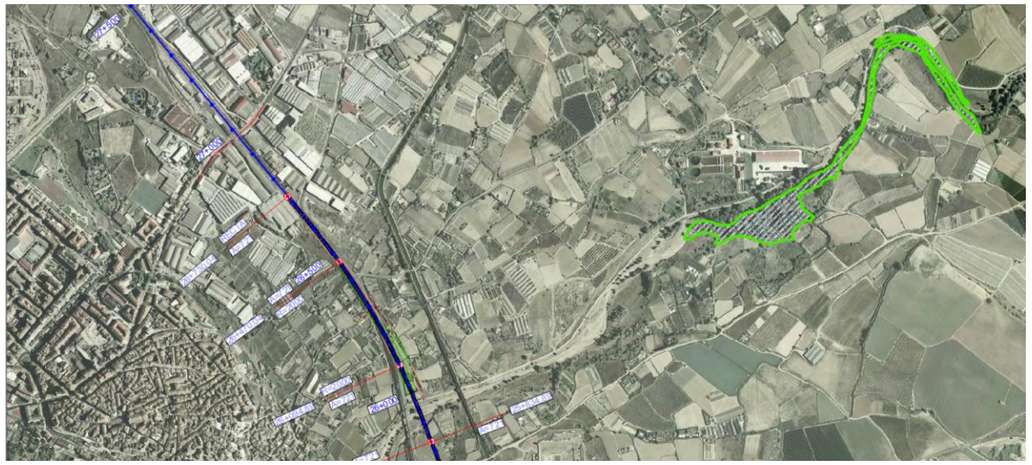
TIPO_HIC	HAB_UE	NOMBRE	PRIORIDAD	COD_ATLAS HÁBITATS ESPAÑA	ASOCIACION
Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	92D0	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	No prioritario	82D020	*Tamaricion boveano-canariensis*
				82D021	*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*
Bosques galería de Salix alba y Populus alba	92A0	92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba	No prioritario / De interés (Na)	82A034	*Rubio tinctorum-Populetum albae*
	6420				*Molinio-Holoschoenion*
Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	9340	9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	No prioritario	834034	*Quercetum rotundifoliae*
Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (*)	6220	6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea (*)	Prioritario	522079	*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*
Matorrales mediterráneos y oromediterráneos Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae	4090	4090 Matorrales mediterráneos y oromediterráneos Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae	No prioritario / De interés (Na)	421014	*Salvio lavandulifolia-Ononidetum fruticosae*
Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	5210	5210 Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	No prioritario	421014	*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*
Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum	3250	3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum	No prioritario	225011	*Andryaletum ragusinae*
Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia) (*)	1520	Mezcla de los hábitats 6220 y 1520	Prioritario	152012	*Ononidetum tridentatae*
Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (*)	1510	1510 Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (*)	Prioritario	151010	*Limonion catalaunico-viciosoi*
		Mezcla de los hábitats 1510, 1420 y 92D0		151013	*Limonio ruizii-Sarcocornietum alpini*
Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)	1430	1430 Matorrales halo nitrófilos (Pegano Salsoletea)	No prioritario	143025	*Salsolo vermiculatae-Peganetum harmalae*
		Mezcla de los hábitats 1430 y 1410		143024	*Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi*
		Mezcla de los hábitats 1430, 6220 y 1510		143026	*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae*
Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fructicosae)	1420	Mezcla de los hábitats 1410 y 1420	No prioritario	142074	*Suaedetum braun-blanquetii*
Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)	1410	1410 Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)	No prioritario	141019	*Inulo crithmoidis-Juncetum subulati*
		Mezcla de los hábitats 1410, 1420 y 1310		14101D	*Soncho crassifolii-Juncetum maritimi*
Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	1310	1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	No prioritario	131034	*Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae*
		Mezcla de los hábitats 1410 y 1310	No prioritario	151057	*Polypogono maritimi-Hordeetum marini*
		Mezcla de los hábitats 1430, 1420 y 1310	No prioritario	151055	*Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae*

Hábitats de Interés Comunitario incluidos en el ámbito de actuación. Fte. IDENA, IDERioja

El eje de trazado **Alt. 1.2** no afecta de forma directa a ningún área catalogada como HIC, destacando su proximidad a los siguientes tipos:

- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (Asociación *Rubio tinctorum-Populetum albae*): Formaciones riparias de la cuenca mediterránea dominados por *Salix alba, Salix fragilis* o especies relacionadas, como los chopos (*Populus sp.*), olmos (*Ulmus sp*. pl.), alisos (*Alnus sp*. pl.), tarajes (*Tamarix sp*. pl.), nogales (*Juglans regia*) y lianas. Los álamos de gran porte (*Populus alba, P. caspica, P. euphratica* (*P. diversifolia*)), suelen dominar el estrato superior del bosque.

Se encuentra representado a lo largo de la margen derecha del río Cidacos desde la estación depuradora de aguas residuales del núcleo urbano de Calahorra, destacando una pequeña área boscosa de aproximadamente 5,00 ha de extensión.



HIC 92A0 en río Cidacos aguas abajo del cruce del eje de trazado 1.2 (Calahorra)

- 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*: hábitat de interés comunitario donde la especie dominante es la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*) acompañada de enebros (*Juniperus oxycedrus*). Además de estas especies características, se pueden encontrar otras especies arbóreas, aunque mucho más escasas, como *Quercus faginea subsp. broteroi, Quercus suber y Juniperus thurifera*. La vegetación arbustiva y lianoide está compuesta por *Ruscus aculeatus, Daphne gnidium, Lonicera etrusca, Asparagus acutifolius, Paeonia broteri, Rubia peregrina, Asplenium onopteris, Doronicum plantagineum, Hyacinthoides hispanica* y *Luzula forsteri*. Puede albergar las especies *Narcissus triandrus* (Anexo V) y *Ruscus aculeatus* (Anexo VI), de la *Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

En relación al eje Alt. 1.2 se encuentra representado en el Espacio natural protegido '**Encinar-coscojar de Murillo de Calahorra**', dentro del municipio de Calahorra, en una superficie de 6,58 ha, catalogada por su vegetación singular dentro de su entorno (VS-54).

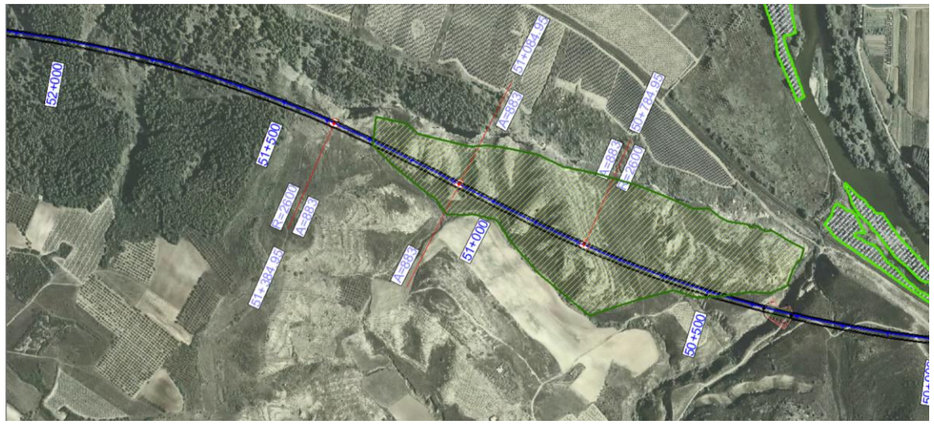
HIC 9340 en Paraje 'Encinar-coscojar de Murillo de Calahorra' (Calahorra)

El tramo inicial de las **Alternativa 2.1**, **2.2** y **2.3**, atraviesa el mismo sector de un área catalogada como **HIC 6220 (*) Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea** (Asociación *Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*), correspondiente a pastizales xerofíticos mediterráneos compuestos en su mayoría por gramíneas vivaces y anuales, desarrollados generalmente sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente pedregosos. Forman parte los pastizales basófilos conocidos como "albardinares" (caracterizados por *Lygeum spartum*) y "espartales" (dominados por especies del género *Stipa*), así como los "lastonares" o "fenalares" (representados por *Brachypodium retusum*).

La zona, que se verá afectada de forma directa por el acondicionamiento de la línea férrea actual, se localiza en el municipio de Lodosa, a la altura del PK 38+300 de los tres ejes de alternativas de trazado en estudio.

Cruce de área catalogada como HIC 6220(*) en municipio de Lodosa, similar para los tres ejes en variante (Alt. 2.1, 2.2 y 2.3)

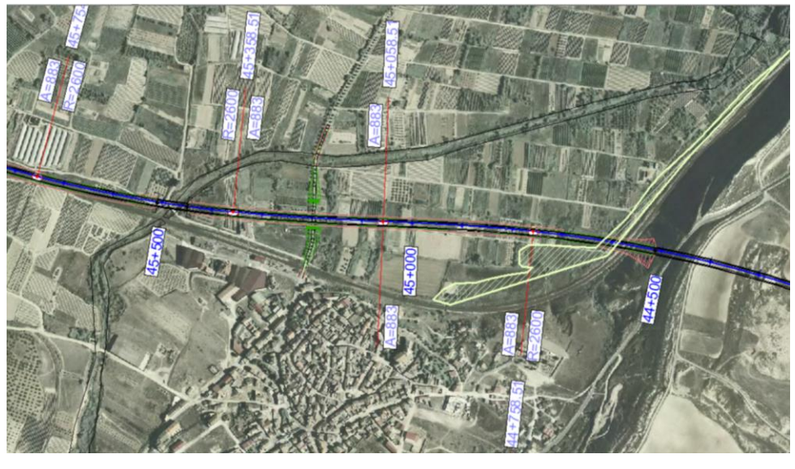
Asimismo, en el municipio de Alcanadre se localiza otra superficie catalogada como HIC 6220(*), incluida dentro de la ZEC 'Sotos y Riberas del Ebro' y, en concreto, en el ámbito del **Paraje Geomorfológico Singular 'Cortados de Aradón'**. Esta zona será atravesada en túnel por el eje **Alt. 2.1** entre los PK 50+000 – PK 51+300.



Paso en túnel del eje Alt. 2.1 por el HIC 6220 (*) en Los Cortados de Aradón (Alcanadre)

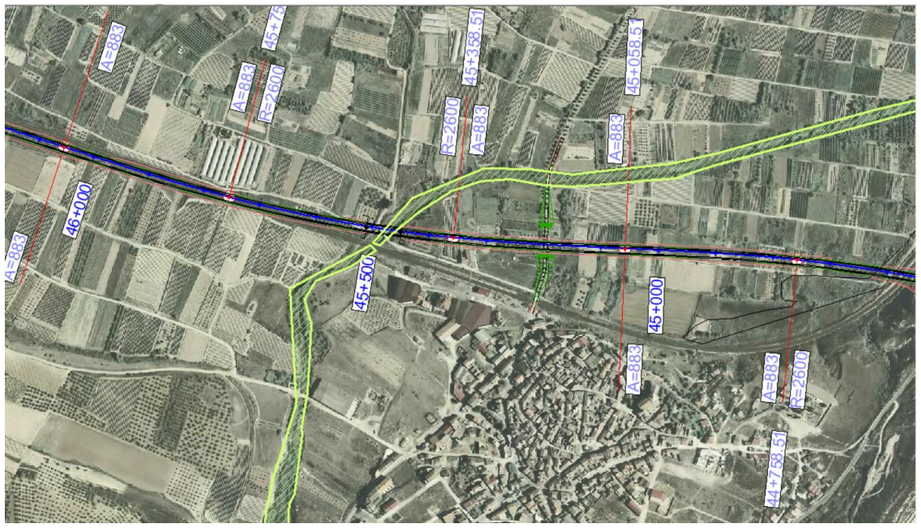
Detalle del aspecto del pastizal 6220 (*) en Los Cortados de Aradón (Alcanadre)

El trazado del eje Alt. 2.1 al llegar al municipio de Alcanadre y cruzar la actual línea férrea Castejón-Bilbao, atraviesa a la altura del PK 44+600, una estrecha franja de 1,9 ha catalogada como **HIC 1430 Matorrales halonitrófilos Pegano-Salsoletea** (Asociación *Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi*), formación esteparia dominada frecuentemente por quenopodiáceas arbustivas como *Atriplex spp., Salsola spp, Suadea spp*., etc. Se desarrolla sobre suelos con sales y margas yesíferas en medios nitrófilos consecuencia de la acción antrópica o zoógena.



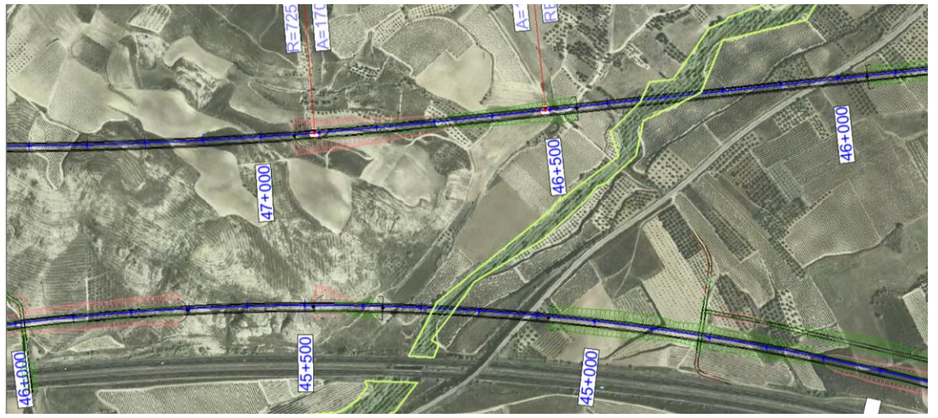
Afección del HIC 1430 catalogado en el entorno de Alcanadre

Continúa el trazado entre parcelas de cultivo hasta alcanzar en el PK 45+500 el cauce del río Madre, cuyas riberas se catalogan como **HIC 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae),** hábitat característico de cursos de agua de caudal escaso, intermitente e irregular, propios de climas cálidos y térmicos, con fuerte evaporación. La formación climácica corresponde a bosques y fruticedas edafohigrófilas con aguas dulces, salobres o declaradamente salinas, con álamos, taráis, baladres y palmeras, generalmente con un estrato lianoide dominado por *Cynanchum acutum, Lonicera biflora, Rubia peregrina subsp. longifolia* y/o *Rubus ulmifolius*. Las especies características son *Araujia sericifera, Imperata cylindrica, Lonicera biflora, Nerium oleander subsp. oleander, Punica granatum, Saccharum ravennae, Tamarix africana, Tamarix boveana, Tamarix canariensis, Tamarix gallica, Vitex agnus-castus.*



Cruce en viaducto del eje Alt. 2.1 por el HIC 92D0 delimitado en el río Madre

Los trazados de los ejes Alt. 2.2 y 2.3 también cruzan el río Madre en un tramo más alto del valle, afectando al HIC 92D0 a la altura del PK 45+400 y PK 45+300, respectivamente.



Áreas de cruce del río Madre de los ejes Alt. 2.2 y 2.3

En el entorno de la **Alternativa 2.1** también se encuentran otros hábitats de interés comunitario incluidos dentro del ámbito de la ZEC 'Sotos y Riberas del Ebro', atravesada por el eje proyectado entre los PK. 48+400 y 53+000, si bien no se verán afectados directamente. Corresponden a los tipos No prioritarios **92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba***, en las riberas del río Ebro, **9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifoliae** y **5210 Matorrales arborescentes de Juniperus sp.** (Asociación *Rhamno lycioides-Quercetum cocciferae*), en la margen izquierda del trazado.

- **1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Suaedetum braunblanquetii)**. Este tipo de hábitat se localiza al pie del embalse del Perdiguero, entre éste y la laguna de la Estanca. - 1430 Matorrales halonitrófilos. Esta vegetación que como la anterior está asociada a la presencia de la sal, se encuentra al sur de la laguna del Recuenco, en la zona denominada como Planilla del Alga, cerca de la autopista.

- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Se trata de pequeñas franjas de brezos situadas al sur del municipio, en las zonas más altas del Monte de los Agudos. - 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea. Se trata del único hábitat de interés comunitario prioritario presente en el municipio. Es además el que mayor extensión ocupa. Se encuentra sobre todo dentro de los límites del Monte de Los Agudos. Pero también aparece en la zona de Valrroyuelo, en el límite oriental de las raposeras.

- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion Holoschoenion. Se encuentra en los márgenes del Cidacos a su paso por las inmediaciones del núcleo urbano, junto al Parque del Cidacos.

6.10.3. Zonas húmedas

La importancia de las Zonas húmedas se transmite a través de varios hitos normativos que, desde diferentes planos (internacional, comunitario, estatal y autonómico), han establecido un marco regulador tendente a su protección. Desde la perspectiva que ofrece el derecho internacional destaca la CONVENCIÓN DE RAMSAR, de 2 de febrero de 1971, relativa a los Humedales de Importancia Internacional particularmente como hábitats de aves acuáticas.

En el plano estatal, estos espacios naturales están incluidos en el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (artículo 9.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

Su consideración en la normativa de protección ambiental se debe a su innegable valor intrínseco como espacios naturales escasos, destacando desde el punto de vista económico por su elevada productividad, así como por permitir el mantenimiento del régimen hídrico de determinadas zonas, al ser una fuente importante de retención y acumulación de las aguas.

Desde el punto de vista ecológico-ambiental, estos ecosistemas acuáticos continentales constituyen el hábitat de especies animales y vegetales de interés, siendo indispensables para el desarrollo de una gran variedad de ellas. Su distribución dispersa en zonas de interior permite su uso como base de descanso y alimentación en los desplazamientos migratorios, así como lugar de cría o invernada de numerosas especies de avifauna.

6.10.3.1.Comunidad Autónoma de La Rioja

En cumplimiento de lo indicado al respecto en el art. 9.3 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, el 12 de marzo de 2004 fue aprobado el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas" (BOE nº 73 de 25 de marzo de 2004). Un total de 49 humedales riojanos forman parte del referido Inventario.

Dentro del ámbito de actuación se localizan las siguientes:

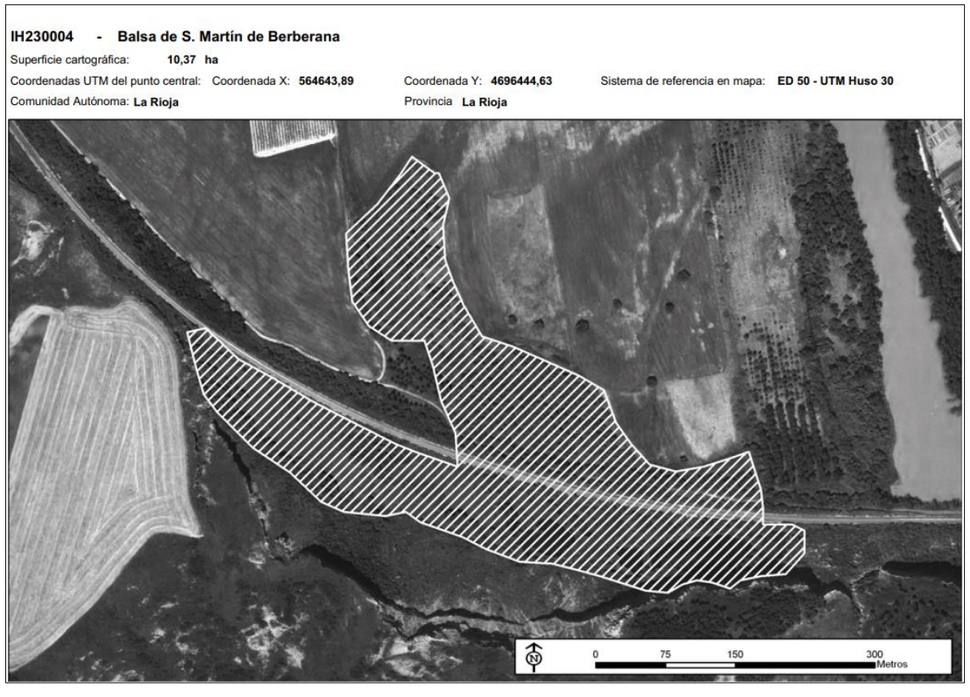
ZONA HÚMEDA	LOCALIZACIÓN	EJE	AFECCIÓN / zona más próxima
Balsa	MI trazado, entre PK 2+000 – 2+500 (Alfaro)	1.2	Indirecta (aprox. 400 m)
Balsa	MI trazado, entre PK 2+000 – 2+500 (Alfaro)	1.2	Indirecta (aprox. 400 m)
Sotos del Ebro en Alfaro	MD trazado, entre PK 2+300 – 7+500 (Alfaro)	1.2	Indirecta (aprox. 400 m)
Carrizal de Cofín	MI trazado, entre PK 9+000 – 11+500 (Alfaro)	1.2	Indirecta (aprox. > 1000 m)
Pantano del Recuenco	MI trazado, entre PK 24+000 – 24+500 (Calahorra)	1.2	Indirecta (aprox. 1000 m)
Balsa de San Martín de Berberana	Interceptada por el trazado entre PK 52+800 – 53+560 (Agoncillo)	2.1	Directa
	MD trazado, entre PK 55+000 – 55+500 (Agoncillo)	2.2	Indirecta (aprox. 500 m)
	MD trazado, entre PK 54+100 – 54+700 (Agoncillo)	2.3	Indirecta (aprox. 480 m)

Dentro de los municipios navarros del ámbito de actuación, no se localiza ninguna Zona Húmeda catalogada dentro de la Comunidad Foral de Navarra.

La **Balsa de San Martín de Berberana** fue incluida en el Inventario Español de Zonas Húmedas en el año 2010, mediante la Resolución de 19 de enero de 2010, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se incluyen en el Inventario Español de Zonas Húmedas 49 humedales de la Comunidad Autónoma de La Rioja (BOE núm. 30, de 04 de febrero de 2010), con el **Código IH230004**.

En la figura siguiente se recoge la localización geográfica y los datos identificativos oficiales incluidos en el Anexo de la citada Resolución.

El cruce del eje Alt. 2.1 entre los PK 52+800 a PK 53+560, se realizará mediante un viaducto de 760 m de longitud.



Localización geográfica Balsa de San Martín de Berberana. Fte: BOE núm. 30, de 04 de febrero de 2010. ANEXO.

6.10.4. Montes de Utilidad Pública

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública de España es un registro público de carácter administrativo en el que se inscriben todos los montes declarados de utilidad pública, regulado por la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. La inclusión o exclusión de montes del catálogo, así como su gestión, corresponde a las Comunidades autónomas. Desde la aprobación de esta ley todos los montes catalogados se consideran de Dominio Público.

Dentro del ámbito de estudio se encuentran tres Montes de Utilidad Pública (MUP) incluidos en el *Decreto 36/2014, de 29 de agosto, por el que se actualiza la estructura y se publica el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad Autónoma de La Rioja* (BOLR núm. 109, de 03 de septiembre de 2014). La delimitación de estas áreas se recoge en el **Plano nº 15. Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias**, incluido en el **APÉNDICE 1** del presente documento.

Por su parte, dentro del ámbito territorial de Navarra afectado por el proyecto no se encuentra catalogado ningún MUP.

6.10.4.1.MUP Cascavillas, Aradón y Soto de Peñacasa

El MUP **"Cascavillas, Aradón y Soto de Peñacasa" (código 221)**, se ubica en la Comarca de Calahorra, dentro del municipio de Alcanadre, ocupando una superficie total de 270,20 ha. La titularidad corresponde al Ayuntamiento de Alcanadre.

Dispone de una superficie pública de 270,2045 ha, y una superficie total de 272,5875 ha, parcialmente coincidentes con la Z.E.C. "*Sotos y Riberas del Ebro*", extendiéndose a lo largo de la margen derecha del río Ebro. Limita al norte con la línea férrea actual Castejón-Bilbao.

El ámbito de este MUP se encuentra dividido en tres parcelas con los siguientes límites:

- **Parcela 1**, "*Ladera de las Cascavillas*": al norte con la línea férrea actual Castejón-Bilbao y fincas particulares, al este con el Barranco de Aradón, al sur con fincas particulares, y al oeste con el término municipal de Arrúbal y fincas particulares.

- **Parcela 2**, "*Ermita de Aradón*": al norte con el Río Ebro y línea de ferrocarril, al este con Pasada de los Altos y fincas particulares, al sur con Monte y fincas particulares y al oeste con el Camino de la Ermita de Aradón.

- **Parcela 3**, "*Soto de Peña Casa*": al norte y este con el Río Ebro, al sur con fincas particulares y camino de Peña Casa, y al oeste con el Río Ebro.

Este MUP se verá afectado directamente por los ejes Alt. 2.1 (entre PK 50.000 a PK 54.000), Alt. 2.2 (entre PK 53.000 a PK 54.000) y Alt. 2.3 (entre PK 52.000 a PK 53.000), que atraviesan este espacio protegido entre los PK señalados, si bien gran parte de esta superficie será atravesada en túnel.

6.10.4.2.Yerga, Sotos del Ebro y Carrizal de Cofín

El MUP "*Yerga, Sotos del Ebro y Carrizal de Cofín*" (código 147), se ubica en la Comarca de Alfaro, dentro del municipio de Alfaro, ocupando una superficie pública y total de 1.741,03 ha. La titularidad corresponde al Ayuntamiento de Alfaro. Este espacio público no se verá afectado por ninguno de los ejes de alternativas de trazado en estudio.

6.10.4.3. Los Agudos y Sotos del Ebro

El MUP "*Los Agudos y Sotos del Ebro*" (código 152), se ubica en la Comarca de Calahorra, dentro del municipio de Calahorra, ocupando una superficie total de 2.122,23 ha. La titularidad corresponde al Ayuntamiento de Calahorra.

Este espacio público no se verá afectado por ninguno de los ejes de alternativas de trazado en estudio.

6.10.5. Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja

En mayo 2019 la Consejería de Fomento y Política Territorial del Gobierno de La Rioja, publica el *Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja* (BOR núm. 65, de 29 de mayo 2019), que deroga el Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural de La Rioja, y el Título III. Normas de Aplicación en el Suelo No Urbanizable, y el Título IV. Normas de Aplicación en el Suelo No Urbanizable en Espacios de Catálogo de las Normas Urbanísticas Regionales aprobadas en junio de 1988.

La Directriz de Protección de Suelo No Urbanizable (DPSNU) de La Rioja pretende establecer las medidas necesarias para asegurar la protección, conservación, catalogación y mejora de los espacios naturales, el paisaje y el medio físico rural desde un punto de vista urbanístico y territorial.

Identifica aquellas zonas, que por su idoneidad actual o potencial para la explotación forestal, agrícola o ganadera, o que por su riqueza paisajística, ecológica o cultural, deban ser objeto de especial protección, estableciendo ocho espacios de ordenación:

- *Protección de cumbres*
- *Sierras de interés singular*
- *Riberas de interés ecológico o ambiental*
- *Áreas de vegetación singular*
- *Espacios agrarios de interés*
- *Parajes geomorfológicos*
- *Entorno de los embales*
- *Zonas húmedas*

En los apartados siguientes se describen las principales características de los espacios protegidos de acuerdo a esta Directriz, que se verán afectados de forma directa o indirecta por el desarrollo de los ejes de alternativas de trazado objeto del presente Estudio.

6.10.5.1.Riberas de interés ecológico y ambiental

6.10.5.1.1. Río Iregua. RR-05

Espacio protegido desde el municipio de Islallana hasta su desembocadura en el Río Ebro, ocupando una superficie de 261,78 hectáreas. Dentro de la zona de actuación limita con el *Área Agraria de Varea (EA-03)*, *Área Agraria del Iregua (EA-07)*, *Río Ebro (RR-10)* y *Río Iregua (RR-05-ENP)*.

El Río Iregua presenta una estrecha banda de vegetación en las márgenes, formada por alisos, chopos, sauces, etc., con pequeñas zonas de huerta, conformando un espacio de elevado valor paisajístico y extenso uso recreativo al encontrarse tan próximo a la ciudad de Logroño.

En las riberas menos alteradas aparece la alameda-aliseda que cuenta con especies dominantes como aliso y álamo negro, y a los que acompañan varias especies de sauce. En los tramos intermedios prevalece la alameda de álamos negros con sauces blancos. En estos tramos también entran en contacto algunas parcelas de plantaciones de coníferas. Los paredones calizos son aprovechados por carrascales y matorrales con boj para alcanzar las orillas.

La calidad de las aguas es baja debido al descenso de nivel y pérdida de caudal por derivación de las aguas con diversos fines (regadíos agrícolas, piscifactorías, abastecimiento humano, centrales hidroeléctricas, etc), y a los vertidos urbanos y agropecuarios que recibe en su tramo bajo.

Se encuentra afectado por el *Plan de Recuperación del Visón europeo* (*Mustela lutreola*), *Plan de Conservación del alimoche* (*Neophron percnopterus*) y *Plan de Recuperación del pez fraile (Salaria fluviatilis)*, aprobados mediante *Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja (BOR 16/12/2014)*, y el *Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (Aquila fasciata)* en la Comunidad Autónoma de La Rioja, aprobado mediante *Decreto 33/2016, de 26 de agosto*.

Asimismo, incluye como Singularidad Paisajística Botánica “Riberas de la Huerta del Iregua”; Singularidad Paisajística por Prácticas tradicionales “Huertas del Iregua”, del Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja.

Las riberas del río Iregua serán interceptadas por los ejes de alternativas de trazado relacionados a continuación.

EJE	ESPACIO NATURAL PROTEGIDO / ÁREA NATURAL DE INTERÉS	S_T (Ha) ÁMBITO ESTUDIO
ALT 3.1	RR-05_Río Iregua-P	262,32
ALT 3.2	RR-05_Río Iregua-P	262,32

El cruce del cauce y su zona de protección se realizará mediante un viaducto.

6.10.5.1.2. Río Leza. RR-06

Espacio protegido desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Ebro en el municipio de Agoncillo. Ocupa una superficie total de 274,18 hectáreas y delimita, dentro del ámbito de actuación, con el *Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal (EA-04)*, *Área Agraria del Leza (EA-08)* y *Río Ebro (RR-10)*.

Se encuentra incluido en los siguientes Planes y Normas:

- *Plan Especial del Sistema General Aeroportuario de Logroño-Agoncillo*, aprobado mediante Resolución de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial de 22 de octubre de 2003.
- *Plan de Recuperación del Visón europeo* (*Mustela lutreola*), *Plan de Conservación del alimoche* (*Neophron percnopterus*) y *Plan de Recuperación del cangrejo de río* (*Austropotamobius pallipes*), aprobados mediante *Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja* (BOR 16/12/2014).
- *Plan de Recuperación del águila-azor perdicera* (*Aquila fasciata*) en la Comunidad Autónoma de La Rioja, aprobado mediante Decreto 33/2016, de 26 de agosto.
- *Reserva de la Biosfera de los Valles del Leza, Jubera, Cidacos y Alhama,* declarada por el *Consejo Internacional del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO, el 9 de julio de 2003.*
- *Singularidad Paisajística Botánica “Riberas de la Huerta del Leza” y Singularidad Paisajística por Prácticas tradicionales “Huertas de Agoncillo y Arrúbal”, del Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja.*

Las riberas del Río Leza presentan vegetación natural con importantes valores ambientales y paisajísticos, actuando como corredor ecológico entre las áreas de Sierra y el Valle del Ebro, permitiendo la conservación de especies de flora y fauna de interés comunitario (HIC). Sin embargo, a lo largo de su curso, el ecosistema ripario se ve afectado por las escolleras de protección, los vertidos de origen urbano y agropecuario, y las actividades minero-extractivas desarrolladas en el entorno del cauce. En estas zonas las riberas presentan una composición florística de especies alóctonas, especialmente nitrófilas, y árboles ornamentales asilvestrados.

En el tramo bajo hasta la confluencia con el Ebro, las riberas están formadas por alamedas mediterráneas con tamarices y otras palustres como las cañas, disminuyendo la presencia de los sauces y el álamo blanco. El contacto con los cultivos de secano y regadío simplifica la composición florística y favorece el predominio de especies alóctonas asilvestradas. El espacio en su conjunto destaca por su interés faunístico asociado al biotopo ripario como área de alimento y refugio, destacando la presencia de numerosas especies piscícolas, anfibios, reptiles y avifauna.

Tal y como queda recogido en el **Plano 10. Espacios Naturales Protegidos y Áreas Naturales de Interés**, incluido en el **APÉNDICE 1** del presente Estudio, el Río Leza es interceptado por la Alt. 3.1 en torno al PK 61+940, mediante un viaducto de 120 m de longitud, ocupando una superficie de 273,78 ha dentro del ámbito de actuación del EIA.

6.10.5.1.3. Río Cidacos. RR-08

Espacio natural protegido desde las proximidades de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro con una superficie total de 475,45 hectáreas, de las que 269,60 se localizan dentro del ámbito de actuación del proyecto. Delimita con el *Área Agraria del Cidacos (EA-09)*, *Río Cidacos (RR-08-ENP)* y *Río Ebro (RR-10-ENP)*.

Las riberas del río Cidacos si bien presentan una importante alteración antrópica, constituyen un corredor ecológico de gran relevancia entre las zonas serranas y el Valle del Ebro. El cauce presenta numerosos azudes para tomas de agua para regadío, y en muchos tramos se encuentra encauzado mediante escolleras que impiden la regeneración de la vegetación riparia natural. Los

vertidos urbanos y agropecuarios, y las explotaciones mineras cercanas al cauce, también causan la alteración de los ecosistemas riparios.

La composición florística de las riberas en el tramo bajo está compuesta por especies alóctonas nitrófilas y árboles ornamentales asilvestrados aislados o en pequeños rodales, que han sustituido a la alameda mediterránea climácica con tamarices y álamos blancos. El cauce en esta zona es somero y pedregoso, con presencia de arenales en las orillas. En el entorno predominan las huertas de regadío, especialmente de frutales y hortalizas, y cultivos de secano de vid, olivo, cereales y almendro, con áreas aisladas de choperas de repoblación.

Este espacio se ve afectado por los siguientes Planes y Normas:

- *Plan de Recuperación del Visón europeo (Mustela lutreola) en La Rioja y Plan de Conservación del Alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja aprobados mediante Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja (BOR 16/12/2014).*
- *Plan de Recuperación del Águila-azor perdicera (Aquila fasciata) en la Comunidad Autónoma de La Rioja aprobado mediante Decreto 33/2016, de 26 de agosto.*
- *Reserva de la Biosfera de los Valles del Leza, Jubera, Cidacos y Alhama, Declarada por el Consejo Internacional del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO, el 9 de julio de 2003.*
- *Singularidad Paisajística por Prácticas tradicionales "Huertas del río Cidacos" y Singularidad Paisajística Botánica "Riberas de la Huerta del Cidacos", del Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*
- *Hábitat de Interés Comunitario 92A0 No prioritario*, en una superficie de 5,2637 ha localizadas en el tramo bajo del cauce antes de su desembocadura en el río Ebro.

El río Cidacos es interceptado por el eje de la Alt. 1.2 a la altura del PK 25+870, mediante un viaducto de 120.m de longitud.

6.10.5.1.4. Ríos Alhama-Linares. RR-09

El Área de Ordenación de este espacio natural incluye las riberas del río Linares hasta su desembocadura en el río Alhama, y del río Alhama hasta su desembocadura en el Ebro, ocupando una superficie total de 403,97 hectáreas. Dentro del ámbito de estudio delimita con el *Área Agraria de Alhama-Linares (EA-10), Ríos Alhama-Linares (RR-09-ENP)* y *Sotos de Alfaro (RR-12-ENP)*.

La ribera de estos cauces presenta un gran valor paisajístico al extenderse por un territorio extremadamente deforestado y por comunicar ecológicamente áreas de sierra con la Depresión del Ebro. En algunas zonas del valle del Alhama, cercanas a las riberas, y sobre sustratos de calizas tableadas con yesos, aparecen plantas gypsícolas, de gran interés por estar amenazadas, como *Gypsophila struthium subsp. hispanica*, *Narcissus dubius* y calcícolas como *Asplenium petrarchae subsp. petrarchae*. Las huertas, cultivos, matorrales y retazos de ribera, próximos al río, sirven de hábitat a numerosas especies faunísticas del grupo de las aves, anfibios, reptiles y mamíferos.

Los usos en este espacio protegido están afectados por los siguientes Planes y Normas:

- *Plan Especial de Protección de Icnitas de La Rioja aprobado mediante Resolución del Consejero de Obras Públicas y Urbanismo de 5 de diciembre de 1994.*
- *Plan de Recuperación del visón europeo (Mustela lutreola) en La Rioja, Plan de Conservación del alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja y Plan de Recuperación del cangrejo de río (Austropotamobius pallipes) en La Rioja, aprobados mediante Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja (BOR 16/12/2014).*
- *Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (Aquila fasciata) en la Comunidad Autónoma de La Rioja aprobado mediante Decreto 33/2016, de 26 de agosto.*
- *Reserva de la Biosfera de los Valles del Leza, Jubera, Cidacos y Alhama, Declarada por el Consejo Internacional del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO, el 9 de julio de 2003.*
- *Singularidad Paisajística por Prácticas tradicionales "Huertas del Alhama-Linares" y Singularidad Paisajística Botánica "Riberas de la Huerta del Alhama-Linares". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*

En relación a los ejes de trazado en estudio, el río Alhama discurre en paralelo a la margen derecha del eje de la Alt. 1.2, entre los PK 4+600 y 5+900, cruzando el trazado de la vía en torno al PK 4+200.

6.10.5.1.5. Río Ebro. RR-10

Se incluyen en este espacio las riberas del río Ebro excepto las que forman parte de la ZEC "Sotos y Riberas del Ebro", afectando dentro de la zona de actuación a los municipios de Agoncillo, Alcanadre, Aldeanueva de Ebro, Alfaro, Arrúbal, Calahorra, Logroño, Pradejón y Rincón de Soto. Delimita con el *Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal (EA-04), Área Agraria de Alcanadre (EA-05), Área*

Agraria de la Rioja Alta y Media (EA-13), Área Agraria de Varea (EA-03), Área Agraria y Esteparia del piedemonte de la Sierra de La Hez (EA-15), Río Ebro (RR-10-ENP), Río Iregua (RR-05), Río Leza (RR-06) y *Sotos de Alfaro (RR-12-ENP)*.

Constituye el mayor corredor ecológico de La Rioja y uno de sus elementos paisajísticos más destacados. Sus ecosistemas conservan gran potencialidad de recuperación natural, a pesar de la gran ocupación humana que soporta. En muchas zonas la vegetación potencial, tanto de las riberas como de los terrenos circundantes, se encuentra muy alterada debido a su buena accesibilidad y a la ocupación agraria de los suelos por su alto valor agrológico. Las márgenes están ocupadas con vegetación riparia arbórea en forma de rodales o en manchas poco estructuradas sin sotobosque y con aspecto lineal.

En las zonas mejor conservadas se asientan sotos con predominio de álamos negros acompañados de aliso, sauce blanco, fresno y, en menor medida, álamo blanco. Progresivamente el aliso va disminuyendo su presencia en estas comunidades y aparecen los tamarices más adaptados a ombrotipos más secos y semiáridos. A la vegetación arbórea le acompaña un sotobosque de espinosas, lianas y herbáceas, que entran en contacto con vegetación palustre de carrizos. La presencia de aves es continua en cualquier parte del tramo riojano del Ebro, tanto en pasos migratorios como en época de cría, aunque las zonas de nidificación se localizan en las riberas mejor conservadas.

Los terrenos colindantes están ocupados por aprovechamientos hortícolas con frutales, hortalizas, forrajes y gramíneas, en régimen de regadío, plantaciones forestales (principalmente choperas), y cultivos de secano como vid, olivo y almendro.

El espacio en su conjunto está afectado por los siguientes Planes y Normas:

- *Plan Especial del Sistema General Aeroportuario de Logroño-Agoncillo aprobado mediante Resolución de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial de 22 de octubre de 2003.*
- *Plan de Recuperación del visón europeo (Mustela lutreola) en La Rioja, Plan de Conservación del alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja y Plan de Recuperación del pez fraile (Salaria fluviatilis) en La Rioja, aprobados mediante Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja (BOR 16/12/2014).*
- *Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (Aquila fasciata) en la Comunidad Autónoma de La Rioja, aprobado mediante Decreto 33/2016, de 26 de agosto.*
- *Singularidad Paisajística Botánica "Encinar-coscojar de El Cortijo y bosques de ribera del río Ebro"; Singularidades Paisajísticas por Prácticas tradicionales "Huertas de Agoncillo y Arrúbal", "Huertas de Alcanadre", "Huertas de Varea. Singularidades Paisajísticas Botánicas "Soto de los Americanos de Logroño", "Soto de San Martín de Agoncillo"; "Sotos de Alfaro" y "Sotos de Calahorra". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*

Este espacio natural ocupa una extensión de 692,80 ha dentro del ámbito de estudio, y se verá afectado de forma directa por el eje Alt. 2.1 entre los PK 46+´600 y PK 47+000, dentro del municipio de Alcanadre.

6.10.5.1.6. Sotos de Alfaro. RR-12-ENP

Espacio natural localizado en el municipio de Alfaro en torno al río Ebro, ocupando una superficie total de 474,44 hectáreas. Está catalogado como Reserva Natural (ES230002). Delimita con las áreas de ordenación *Ríos Alhama-Linares (RR-09)* y *Río Ebro (RR-10)*, y se incluye dentro del ámbito del Z.E.C ES2300006. Sotos y Riberas del río Ebro.

Se trata de un extenso complejo ripario a orillas del Ebro, en el que dominan las choperas de repoblación y las huertas, existiendo escasos enclaves con vegetación típica de ribera con sauces, chopos, álamos, correspondientes a los restos de los antiguos sotos del Ebro, actualmente desaparecidos. Representan los mejores sotos de ribera que se han conservado junto al río Ebro a su paso por La Rioja, con presencia de hábitats y especies de interés comunitario y prioritario, y que se encuentran amenazadas.

Está afectado por la siguiente normativa:

- *Riberas de Interés Ecológico y Ambiental. Decreto 29/2001, de 25 de mayo, por el que se declara la Reserva Natural de los Sotos del Ebro en Alfaro (BOR 29/05/2001).*
- *Ley 4/2003, de 26 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales de La Rioja (BOR 01/04/2003).*
- *Decreto 9/2014, de 21 de febrero, por el que se declaran las zonas especiales de conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de La Rioja y se aprueban sus planes de gestión y ordenación de los recursos naturales (BOR 24/02/2014).*

La zona se ve afectada por la presencia de restos de graveras, explotaciones forestales, ocupación de terrenos para cultivos y pastoreo, presencia de escolleras y defensas, y numerosas fincas de uso privado que dificultan el desarrollo del Plan de Conservación.

El área no cubierta por vegetación arbórea natural está ocupada por plantaciones de choperas con abundante cascajo, cultivos hortofrutícolas, forrajeros y cereales, en régimen de regadío intensivo en los suelos más fértiles, con suministro de agua por una extensa y amplia red de canales y acequias. Existe también un cierto uso de pastoreo no intensivo en el interior de los sotos, choperas y eriales. En los terrenos circundantes se dan los mismos usos y aparecen además invernaderos y algunos cultivos de secano. Tras su protección se ha añadido un uso científico y recreativo del espacio, por lo que cuenta con adecuaciones como caminos e instalaciones informativas y de acogida.

La organización territorial de este espacio natural está afectada por los siguientes Planes:

- *Plan de Ordenación de Recursos Naturales, aprobado por Decreto 44/2000 de 1 de septiembre y modificado por Decreto 1/2001 de 12 de enero, del Gobierno de La Rioja.*
- *Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sotos y Riberas del Ebro", aprobado mediante Decreto 9/2014, de 21 de febrero, de la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- *Plan de Recuperación del visón europeo (Mustela lutreola) en La Rioja, aprobado por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- *Senderos de la Reserva Natural De Sotos de Alfaro.*
- *Afecciones cinegéticas: Zona declarada como no cinegética en el ámbito del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.*
- *Afecciones piscícolas: Aguas de interés piscícola.*
- *Afecciones forestales: Monte de Utilidad Pública de titularidad municipal, Monte Yerga y Sotos del Ebro nº 147.*
- *Afecciones hidráulicas: Afectadas por las zonas de dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía.*
- *Reserva Natural de los Sotos del Ebro en Alfaro, declarada mediante Decreto 29/2001, de 25 de mayo.*
- *Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sotos y Riberas del Ebro", aprobado mediante Decreto 9/2014, de 21 de febrero, de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Zona de Especial Conservación de Importancia Comunitaria (ZECIC) "Sotos y Riberas del Ebro".*
- *Ley 4/2003, de 26 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales.*
- *Zona húmeda "Sotos del Ebro en Alfaro". Resolución de 19 de enero de 2010, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se incluyen en el Inventario Español de Zonas Húmedas 49 humedales de la Comunidad Autónoma de La Rioja (BOE 04/02/2010).*
- *Singularidad Paisajística Botánica "Sotos de Alfaro". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja.*

En relación a las alternativas de trazado, los Sotos de Alfaro se encuentran a más de 1200 m de distancia de la margen derecha del eje Alt. 1.2 en sus primeros 7 km de recorrido, si bien se aproxima a unos 400 m de distancia entre los PK 2+000 y 3+000 cuando recibe las aguas de la desembocadura del Río Alhama. Su localización geográfica dentro del ámbito de estudio queda reflejada en el **Plano 10. Espacios Naturales Protegidos y Áreas del Interés**, incluido en el **APÉNDICE 1.**

6.10.5.2.Espacios agrarios de interés

6.10.5.2.1. Espacio Agrario de Interés de Varea. EA-03

Espacio Agrario de Interés aluvial, adosado al río Ebro, aprovechando como regadío interno sobre suelos de alto valor agrícola, resultado de un largo proceso de mejora tras el curso de los años. Se sitúa en una amplia llanura aluvial en la margen derecha del Ebro y muy próxima al casco urbano de Logroño.

Geológicamente se asienta sobre depósitos aluviales muy ricos en elementos finos sobre los que se desarrollan suelos sin diferenciación de horizontes de alta productividad agrícola, conocidos como suelos de vega.

Tiene una superficie aproximada de 260 hectáreas, y todo el Área de Ordenación se encuentra dentro del término municipal de Logroño.

Se verá afectado directamente por los ejes de trazado Alt. 3.1 y Alt. 3.2 por su margen derecha, desde el PK 65+700 hasta el barrio de Varea antes del cruce del río Ir Esta extensión agraria cobra mayor importancia al encontrarse prácticamente incluida en el núcleo urbano de Logroño.

6.10.5.2.2. Espacio Agrario de Interés de Agoncillo-Arrúbal. EA-04

Área de Ordenación de 658,31 ha de superficie total, que delimita con los espacios *Río Leza. RR-06* y *Río Ebro. RR-10*.

Se trata de un pequeño espacio aluvial adosado al río Ebro, parcelado como regadío intensivo sobre suelos de alto valor agrícola de las terrazas inferiores del río, resultado de un largo proceso de mejora tras el paso de los años.

Además del interés eco-cultural y agrario, propio de toda esta categoría de Huertas Tradicionales, su valor natural deriva de que en algunas ocasiones las huertas forman un complejo con la vegetación de ribera originando un mosaico paisajístico bien estructurado de indudable atractivo. Asimismo, se trata de explotaciones agrícolas de altos rendimientos, integradas en el entorno y de un arraigo cultural importante entre la población.

Se mantiene casi continua una banda fragmentada de vegetación de ribera, compuesta por una aliseda-alameda, que también se desarrolla en los sotos que forma el río Ebro. En los cultivos predominan especies de fauna tolerantes con la presencia humana y los paisajes muy antropizados, pero se enriquece con otras que habitan en las riberas y que aprovechan también los setos vivos dispersos y el salpicado de árboles y arbustos autóctonos.

Los usos del territorio están afectados por los siguientes Planes:

- *Plan Especial del Sistema General Aeroportuario de Logroño-Agoncillo aprobado mediante Resolución de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial de 22 de octubre de 2003*.
- *Plan de Conservación del Alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja aprobado por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja*.
- *Afecciones mineras*: no constan dentro de su ámbito afecciones mineras.
- *Afecciones energéticas: línea de 66 kV de tensión como afección energética, que atraviesa el espacio en dirección hacia Navarra. Conducción de gas a la Central de Ciclo Combinado de Arrúbal.*
- *Afecciones culturales: No constan a la fecha.*
- *Vías pecuarias: El límite sur del espacio lo constituye un tramo de la vía pecuaria de red principal, Colada de la Calzada Romana o Cañada del Ebro. Cañada Real Soriana. También otras vías de red comarcal.*
- *Afecciones cinegéticas: Existen dos cotos de caza deportivos.*
- *Afecciones piscícolas: No constan a la fecha.*
- *Afecciones forestales: No constan a la fecha.*
- *Afecciones hidráulicas: Afectado por las zonas de dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía. La estación depuradora de aguas residuales "Agoncillo-Arrúbal" está dentro del espacio.*
- *Afecciones sobre la biodiversidad: Singularidad Paisajística por Prácticas tradicionales "Huertas de Agoncillo y Arrúbal". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*

Esta zona Agraria de Interés se verá afectada de forma directa por los ejes Alt. 3.1 y 3.2 en su margen derecha, desde el inicio del trazado hasta alcanzar la ribera del Río Leza, al norte de los núcleos de Arrúbal y Agoncillo.

6.10.5.2.3. Espacio Agrario de Interés de Alcanadre. EA-05

La zona agraria de interés de Alcanadre se extiende por el municipio ocupando una extensión de 206,18 ha. Delimita con el *Área Agraria y Esteparia del piedemonte de la Sierra de La Hez (EA-15), Tamarizal de Ausejo-Alcanadre (VS-06)* y *Río Ebro (RR-10 y RR-10-ENP)*.

Se sitúa a ambas márgenes del río Ebro ocupando una amplia llanura aluvial aprovechada como regadío intensivo hortofrutícola sobre suelos de vega de alto valor agrícola, resultado de un largo proceso de mejora tras el curso de los años. Predomina el cultivo de hortalizas, realizándose en algunas parcelas bajo invernadero. El resto de los cultivos presentes en el área son el cereal, olivo y vid.

Destacan las siguientes afecciones dentro de su ámbito:

- *Afecciones sobre la biodiversidad:*
    - *Plan de Conservación del Alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja aprobado por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.*

- *Plan de Recuperación del Águila-azor perdicera (Aquila fasciata) en la Comunidad Autónoma de La Rioja aprobado mediante Decreto 33/2016, de 26 de agosto.*
- *Singularidad Paisajística por prácticas tradicionales "Huertas de Alcanadre"*
- *Singularidad Paisajística Fisiográfica "Cortados de Aradón". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*

- *Afecciones mineras: Todo el espacio estuvo sometido a un expediente minero de permiso de explotación para sales sódicas.*
- *Afecciones energéticas: Dentro del espacio existe una pequeña central eléctrica a orillas del río Ebro.*
- *Vías pecuarias y senderos: Vía pecuaria de red comarcal.*
- *Afecciones cinegéticas: Coto de caza deportivo.*
- *Afecciones hidráulicas: Afectado por las zonas de dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía.*

Este espacio se verá afectado de forma directa por el eje Alt. 2.1 en ambas márgenes, entre el PK 44+500 y PK 47+000, dentro del municipio de Alcanadre.

6.10.5.2.4. Espacio Agrario de interés del piedemonte de Sierra de la Hez. EA-15

Espacio agrario extenso con subparcelas con uso vitivinícola y adaptación de la delimitación del Área de Interés Especial del Plan de Gestión de las Aves Esteparias en La Rioja (Arnedo, El Villar de Arnedo, Pradejón y Tudelilla).

Se extiende desde el piedemonte de Sierra de La Hez hasta el Valle del Ebro, por los términos municipales de Alcanadre, Arnedo, Ausejo, Bergasa, Corera, El Redal, El Villar de Arnedo, Galilea, Murillo de Río Leza, Ocón, Pradejón, Santa Engracia del Jubera y Tudelilla, ocupando una superficie de 16.181,22 hectáreas.

Dentro del ámbito de estudio delimita con el Área Agraria de Alcanadre (EA-05), Cortados de Aradón (PG-15-ENP), El Salobral y Yasa Mejillonda (VS-45), Río Ebro (RR-10 y RR-10-ENP) y Tamarizal de Ausejo-Alcanadre (VS-06).

Definido por un paisaje de tipo ecocultural, con un mosaico de ambientes naturales donde se intercalan cultivos de secano con matorrales xéricos, y que sirven de hábitat a especies de fauna y flora de interés comunitario.

Los elementos de vegetación natural que acompañan a este paisaje vitivinícola se ven alterados por las prácticas culturales, siendo necesario su mantenimiento y recuperación como acompañantes útiles a los cultivos, ya que los dotan de mayor diversidad paisajística y ecológica, y son el refugio de especies de fauna y flora de esta zona.

Se ve amenazado por la contaminación acuática y edáfica debido al empleo excesivo de abonos y de productos fitosanitarios. Asimismo, la distribución de los viñedos puede verse afectada, y con ello su paisaje, en función de los efectos que se deriven sobre ellos debido al fenómeno del cambio climático.

El sustrato litológico está compuesto mayoritariamente por materiales detríticos, aluviales y coluviales del Holoceno y del Pleistoceno (periodo Cuaternario), como cantos rodados, cascajos y arenas, y contactando también en menor medida con materiales del Paleógeno y Neógeno (periodo Terciario) como conglomerados, arenas, arcillas, margas y calizas continentales de sistemas aluviales y lacustres.

Los viñedos en mosaico se disponen en parcelas irregulares adaptadas a la fisionomía del terreno. Entre ellos aparecen intercaladas áreas más o menos dispersas de rodales de árboles (encinas), matorrales y matorral-pastizal gracias a su mantenimiento en los ribazos y lindes entre cultivos, las pequeñas lomas, elevaciones y barrancos. Se mantienen aún áreas de vegetación natural como matorrales nitrófilos, halonitrófilos y matorrales mediterráneos que se han favorecido por la práctica de los cultivos de secano y del pastoreo, conviviendo con los cultivos hábitats naturales de interés comunitario ligados a este paisaje vitivinícola. Destacan numerosas especies como: sisallo, orgaza, ontina, alcanforada, asfodelo, abrótano hembra, candilera, heliantemos (jarillas), tomillos, romeros, aulagas, albardín, garbancera, salsona, limonios, santolinas, marrubios, narcisos, jaras, manzanilla real, linos, fumanas, cardos... y la cobertura de los pastos xerófilos de los lastonares, con bromos y koelerias.

Las especies de fauna más comunes y diversas son las aves ligadas a medios agrícolas y esteparios, que ocupan este espacio como sedentarias, usándolo como áreas de campeo y también durante los pasos migratorios y como invernantes. Entre ellas destacan: águila real, águila-azor perdicera, aguilucho cenizo, culebrera europea, busardo ratonero, milano real, milano negro, cernícalo primilla, cernícalo común, mochuelo europeo, perdiz roja, codorniz, sisón, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván, avefría común, chorlito carambolo, terrera común, terrera marismeña, paloma zurita, bisbita campestre, collalba rubia, collalba gris, collalba negra, curruca tomillera,

curruca carrasqueña, curruca rabilarga, alcaudón real, alcaudón común, paloma zurita, golondrina daúrica, triguero, cogujada común y calandria. Las especies más comunes de reptiles típicamente mediterráneos son: lagarto ocelado, culebrilla ciega, lagartija cenicienta, lagartija colirroja, víbora hocicuda, lagartija colilarga, lagartija ibérica, culebrilla ciega, culebra bastarda, culebra de escalera y culebra lisa meridional.

Los anfibios aprovechan la presencia de balsas de riego y la presencia de agua estacionalmente en barrancos. Las especies detectadas son: tritón jaspeado, sapo de espuelas ranita de San Antón, rana común, sapo corredor, sapillo moteado común y sapo partero común. Estas especies se benefician de la importante diversidad de invertebrados adaptados a vivir en estos ambientes agrícolas. Los mamíferos también están presentes este espacio: comadreja, musaraña común, ratón común, conejo y topillo común.

Destacan las siguientes afecciones sobre los usos:

- Plan de Gestión de las Aves Esteparias en La Rioja: Sisón Común (Tetrax tetrax), Aguilucho cenizo (Circus pygargus), Cernícalo primilla (Falco naumanni), Ganga ortega (Pterocles orientales) y Ganga ibérica (Pterocles alchata).
- Plan de Conservación del Alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja aprobados por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Afecciones mineras: Existen dos concesiones de arcillas en Pradejón y El Villar de Arnedo.
- Afecciones energéticas: Gasoducto Barcelona-Valencia-Vizcaya. Dos líneas eléctricas de 220 kV y 400 kV.
- Afecciones culturales: La Laguna y Los Rincones en Alcanadre; Cuevas de Los Moros, Ermita de Santa María de la Antigua, Yacimientos arqueológicos Burburín, Barranco de Valdraces, entorno de la ermita de Nuestra Señora de la Antigua y Candain en Ausejo; Fuente de La Mora y Hoya Mala en Corera; Bodegas de San Justo, Ermita de San Justo y San Pastor, Las Hoyas y Partelapeña en El Redal; Cerro Palomar en Galilea; Ermita de Santa María de Velilla y La Cabaña en Los Molinos de Ocón; Yacimiento de San Pedro Mártir y Ermita de san Pedro Mártir en Arnedo y Cerro La Noguera en Tudelilla.
- Vías pecuarias y senderos: Cañada Real Soriana oriental, Cañada Real de Alcanadre y Cañada del Ebro. Cañada del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Cañada de Valdeñigaz, Colada de Ausejo y Vereda de Calahorra.
- Afecciones cinegéticas: Existe un coto de caza privado, varios cotos de caza comerciales, deportivos y un coto de caza municipal perteneciente al Ayuntamiento de Corera.
- Afecciones piscícolas: No constan a la fecha.
- Afecciones forestales: Existen tres Montes de Utilidad Pública propiedad de los Ayuntamientos de Alcanadre, Ausejo y El Villar de Arnedo.
- Afecciones hidráulicas: No constan a la fecha.
- Afecciones sobre la biodiversidad:
    - *"Tamariz de Matacanal". Inventario de Árboles Singulares de La Rioja. Orden 3/2006, de 17 de mayo, de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial.*
    - *Paisajes Singulares "Cultivos del área esteparia de Arnedo y Pradejón" y "Valles de Ocón y Santa Lucía";*
    - *Paisaje Sobresaliente "Carbonera"*
    - *Singularidad Paisajística Botánica "Tamarizal de Ausejo";*
    - *Singularidad Paisajística Fisiográfica "Cortados de Aradón"*
    - *Singularidad Paisajística Cultural "Ausejo". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*

Este espacio se verá afectado de forma directa por los ejes Alt. 2.1, Alt. 2.2 y Alt. 2.3, entre el PK 45+500 y PK 479+000, dentro del municipio de Alcanadre.

6.10.5.3.Parajes geomorfológicos singulares de interés paisajístico o faunístico

6.10.5.3.1. Cortados de Aradón. PG-15-ENP

Espacio natural protegido localizado en los términos municipales de Agoncillo y Alcanadre, ocupando una superficie de 227,67 hectáreas. Delimita con el Área Agraria del piedemonte de Sierra de La Hez (EA-15). Forma parte de la ZEC "Sotos y Riberas del Ebro" de la Red Natura 2000, por la presencia de hábitats y especies de interés comunitario. Posee gran valor paisajístico y faunístico.

La zona protegida y su entorno próximo tienen gran valor turístico debido a su atractivo paisajístico y a la presencia de la Ermita de Santa María de Aradón y el Sendero de Aradón. Los cortados son de origen fluvial y se sitúan en la cara norte de la Mesa de la Serrezuela (540 m), con fuertes caídas verticales al río Ebro donde se localizan sotos sobre depósitos aluviales. Están formados por estratos miocénicos de glauberita, thenardita y yeso en distintas proporciones, alternando con niveles margosos. Se prolongan a lo largo de más de 4 Km, estando interrumpidos por el Barranco

del Plano. La altura máxima que llegan a alcanzar los cortados sobre el río Ebro es de unos 45-50 m. Entre el río Ebro y la base de los cortados hay una estrecha depresión de suelo salobre colonizada por plantas calcícolas y halófilas como *Spergularia media, Atriplex hastata, Atriplex rosea*, sisallos, *Suaeda fruticosa, Inula crithmoides, Sonchus maritimus* o *Plantago coronopus*, con setos arbustivos dominados por tamarices. La vegetación arbórea está representada por una zona de carrascal mesomediterráneo "El Encinar", instalado en las cercanías del Barranco del Plano, al que acompañan arbustos como el aladierno, siendo testimonio casi único de una vegetación climácica que prácticamente ha desaparecido en todo el Valle del Ebro.

Desde el punto de vista faunístico, los cortados son el hábitat de algunas especies rupícolas como vencejo real, avión roquero, colirrojo tizón, águila-azor perdicera, milano negro, halcón peregrino, cernícalo vulgar, búho real, buitre leonado, grajillas y abejarucos.

El uso predominante del suelo es el de erial-matorral-pastos que cubre tanto las laderas norte de estas colinas como los terrenos más nivelados pero donde la fuerte salinidad edáfica hace inviable su puesta en cultivo. El entorno está ocupado por campos de cereal y viñedos en secano y algún cultivo de regadío extensivo hacia el río Ebro.

Dentro de su ámbito se incluye:

- *Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sotos y Riberas del Ebro", aprobado mediante Decreto 9/2014, de 21 de febrero, de la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- *Plan de Conservación del Alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja, aprobado por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- *Plan de Recuperación del Águila-azor perdicera (Aquila fasciata) en la Comunidad Autónoma de La Rioja aprobado mediante Decreto 33/2016, de 26 de agosto.*
- *Afecciones culturales: Ermita de Santa María de Aradón en Alcanadre.*
- *Vías pecuarias y senderos: Sendero de Aradón.*
- *Afecciones cinegéticas: Coto de caza deportivo.*
- *Afecciones piscícolas: No constan a la fecha.*
- *Afecciones forestales: una parte del área corresponde a Montes de Utilidad Pública pertenecientes al Ayuntamiento de Alcanadre.*
- *Afecciones sobre la biodiversidad: Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sotos y Riberas del Ebro". Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats y de la Fauna y Flora Silvestres. Corresponde a "Zona de uso restringido (conservación prioritaria)" y "Zona de uso limitado" definida en su Plan de Gestión aprobado mediante Decreto 9/2014, de 21 de febrero, de la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- *Singularidad Paisajística Fisiográfica "Cortados de Aradón". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja.*

Los Cortados de Aradón se verán afectados de forma directa por el eje Alt. 2.1 entre el PK 48+500 y PK 53+500, si bien gran parte de esta superficie será atravesada en túnel por el trazado.

6.10.5.4.Áreas de vegetación singular

6.10.5.4.1. Tamarizal de Ausejo-Alcanadre. VS-06

Este espacio natural de 116,56 ha, se localiza en los municipios de Ausejo y Alcanadre. Delimita con el Agraria de Alcanadre (EA-05) y el Área Agraria y Esteparia del piedemonte de la Sierra de La Hez (EA-15).

Constituye la mayor extensión de tamarices de La Rioja, ocupando el fondo de una pequeña depresión de carácter salino, situada en un entorno agrícola totalmente humanizado, que ha ido mermando su extensión. Se encuentra amenazado por las prácticas de quema realizadas para la obtención de pastos tiernos, que siendo realizadas de forma incontrolada ponen en peligro el mantenimiento de la formación vegetal.

Se localiza en una llanura aluvial en la intersección de los barrancos Henar y Escarrillo, amplia hondonada que discurre hacia el Ebro, formada por un suelo arcillo-arenoso muy disperso con alta proporción de sulfato sódico característico de su naturaleza salobre. En las colinas cercanas hay depósitos de yeso en terrenos miocénicos que conectan con el piso salino de las depresiones.

El tamarizal de Ausejo, también conocido por el nombre de "La Laguna", está cubierto de una pradera de composición florística variable según el grado de humedad del terreno. En los suelos más húmedos la pradera está formada por gramíneas y leguminosas como *Agropyrum glaucum, Juncus maritimus* y *Carex divisa*. En los sitios encharcados dominan *Scirpus palustris, Typha angustifolia* y *Typha latifolia*. En las pendientes fuertes que caen sobre el tamarizal hay un tomillar

gipsícola con plantas indicadoras como *Herniaria fruticosa, Helianthemum hirtum, Lygeum spartium* y *Stipa parviflora*, formando en conjunto una cobertura más bien escasa.

Entre la fauna destaca la presencia invernal de algunas especies de aves limícolas, principalmente agachadizas y archibebes, que habitan los prados inundados. En las colinas resecas hay una buena representación de reptiles, y los pequeños charcos de agua son lugares donde concentran las puestas ciertos anfibios.

Los cereales de invierno son los cultivos más extendidos por la zona, y han ido ocupando paulatinamente antiguos terrenos salobres a pesar de la mala calidad agrícola de los suelos dada su alta concentración en sales. Los prados y pastizales del Tamarizal son pastoreados durante el invierno por rebaños de ovejas, determinando el aspecto adehesado de este espacio natural.

Destacan las siguientes afecciones sobre los usos:

- *Vías pecuarias y senderos: Atravesado por la Cañada del Ebro y otra vía pecuaria de red comarcal.*
- *Afecciones cinegéticas: Existen varios cotos de caza deportivos.*
- *Afecciones forestales: Una pequeña parte del área en Ausejo se corresponde con Monte de Utilidad Pública de propiedad municipal.*
- *Afecciones sobre la biodiversidad: Plan de Conservación del Alimoche (Neophron percnopterus) en La Rioja aprobado por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- *Singularidad Paisajística Botánica "Tamarizal de Ausejo"; Singularidad Paisajística Cultural "Ausejo" y Singularidad Paisajística por Prácticas tradicionales "Huertas de Alcanadre". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja.*

Dentro del ámbito de estudio este espacio natural se verá afectado directamente por los ejes Alt. 2.1, Alt. 2.2. y Alt. 2.3, en el cruce del trazado con el Río Madre.

6.10.5.4.2. El Salobral y la Yasa Majillonda. VS-45

Área natural localizada en los municipios de Arnedo y Pradejón, con una superficie de 225,57 hectáreas. Delimita con el Área Agraria y Esteparia del piedemonte de la Sierra de La Hez (EA-15). Incluye en su ámbito flora, fauna y hábitats de interés comunitario dentro de un frágil medio de estepas con presencia de humedales. Constituyen una de las mínimas zonas con valor ambiental que se ha conservado en el municipio de Pradejón, si bien se encuentra en un entorno muy antropizado donde la baja pendiente de los terrenos aledaños y la proximidad a vías de comunicación y núcleos de población han provocado que se encuentre rodeado de cultivos, explotaciones ganaderas, plantas de producción de setas y champiñones y una planta de compostaje de residuos de estos cultivos con vertidos de aguas residuales a la Yasa Mejillonda).

El entorno próximo a la Yasa Mejillonda y los terrenos donde se asienta El Salobral están calificados como suelo urbanizable no delimitado por el Plan General Municipal de Pradejón, dificultando enormemente su futuro como medio natural a conservar y restaurar.

El espacio está constituido por las zonas próximas a la Yasa de las Estanquillas, incluido el Paraje de El Salobral y la Yasa Mejillonda, así como el trazado de los arroyos que las recorren estacionalmente (arroyo de Prado Mediano y río del Pantano, respectivamente), así como el lugar donde se encuentran ambas.

Los sustratos litológicos sobre los que se asienta están formados por series yesíferas y series margo-arcillosas del Mioceno y Oligoceno, gravas, arenas, limos y arcillas del Holoceno y Pleistoceno, y arcillas rojas con areniscas y limos del Mioceno y Plioceno. La zona correspondiente a El Salobral está afectada por aguas subterráneas correspondientes al aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela.

La vegetación de la zona (sector Bárdenas-Monegros) se correspondería a la serie de los carrascales basófilos mesomediterráneos *Bupleuru rigidi-Querceto rotundifoliae* con una orla de coscojares (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae*) cuando aumenta la termicidad ambiental. Sin embargo, la naturaleza de los suelos y las actividades humanas han favorecido que se hayan desarrollado las etapas de sustitución de dicha vegetación, como un matorral mediterráneo basal y un matorral nitrófilo, con especies como aulagas, tomillos, rompepiedras, abrótano hembra, pata de gallo, ontina, sisallo, espino negro, romero, asfodelo, cardo azul y candilera, entre otras.

En las zonas con presencia de sales pasa a estar constituido por vegetación halófila y subhalófila dominada por el albardín, salobre, limonios y orgaza y en las zonas con presencia estacional de agua por especies higrohalófilas típicas de depresiones salinas y yasas: *Bupleurum tenuissimum, Glyceria notata, Scirpus maritimus, Juncus maritimus, Juncus subulatus, Lophochloa cristata, Senecio aurícula, Puccinellia fasciculata, Sonchus maritimus subsp. maritimus, Spergularia marina, Spergularia media* y *Suaeda spicata*.

En los fondos húmedos de los barrancos y en las orillas de las zonas húmedas de El Salobral aparecen tamarizales halófilos (*Tamarix gallica* y *T. canariensis*) acompañados de salsona, hierba de cristal, cárices y juncáceas. En las zonas más degradas de matorral también crecen pastos xerófilos de lastón (*Brachypodium retusum*).

A pesar de su pequeño tamaño, el espacio actúa como foco de atracción para especies esteparias y acuáticas de fauna, favorecido por la cercanía de un área de estepa más extensa como es la de Arnedo-Pradejón y de importantes humedales.

Desde el punto de vista faunístico, el grupo de aves sería el de mayor riqueza, destacando especies como el cernícalo primilla, que cuenta con colonias de cría inmediatas al espacio, sisón (con la zona de Arnedo-Pradejón como área de interés para esta especie), aguilucho cenizo, lagunero occidental, mochuelo europeo, ganga ibérica, ganga ortega, terrera común, terrera marismeña, calandria común, cigüeña blanca, cogujada común, alcaraván común, bisbita común, alcaudón real, curruca carrasqueña, zarcero pálido y curruca tomillera, entre otras.

La proximidad de otros humedales de importancia regional y la presencia en el propio espacio de láminas de agua provocan que sedimenten especies de aves acuáticas durante los pasos migratorios, especialmente limícolas, aunque también anátidas, ardeidas y rálidos, que incluso han llegado a nidificar en la zona.

El grupo de reptiles cuenta con especies como lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagartija colirroja, lagartija cenicienta, culebra bastarda, eslizón ibérico y culebra lisa meridional. Algunos anfibios se favorecen de las pequeñas balsas de riego y de los encharcamientos estacionales de las depresiones y yasas. La presencia de agua y la riqueza de fauna invertebrada favorecen a anfibios como sapo corredor, sapillo moteado común, rana común y sapo de espuelas.

En el entorno predomina el uso agrario con cultivos de cereal sobre otros como hortalizas, olivo, vid y frutales. Para el abastecimiento de agua se han instalado pequeñas balsas de riego en las yasas. También existen algunas explotaciones ganaderas intensivas en naves e importantes infraestructuras para la producción de champiñones y setas.

Destacan las siguientes afecciones:

- *Afecciones sobre los usos y la biodiversidad:*
  - *Plan de Gestión de las Aves Esteparias en La Rioja: Sisón Común (Tetrax tetrax), Aguilucho cenizo (Circus pygargus), Cernícalo primilla (Falco naumanni), Ganga ortega (Pterocles orientales) y Ganga ibérica (Pterocles alchata) aprobado por Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
  - *Zona húmeda "Balsas de El Salobral" incluida en el Inventario Español de Zonas Húmedas mediante Resolución de 19 de enero de 2010 de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.*
  - *Paisaje Singular "Cultivos del área esteparia de Arnedo y Pradejón". Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares y de La Rioja.*
- *Afecciones mineras: Concesión para explotación de arcillas en el límite del área.*
- *Afecciones energéticas: Gasoducto entre Villar de Arnedo y Murillo de Calahorra.*
- *Vías pecuarias y senderos: Cañada de Autol perteneciente a la red comarcal.*
- *Afecciones cinegéticas: Cotos de caza deportivos.*
- *Afecciones hidráulicas: Los arroyos que discurren por las yasas estarían afectadas por zona de servidumbre, zona de policía de aguas y dominio público hidráulico.*

La Yasa Majillonda se verá afectada por el eje Alt. 1.2 en el PK 33+600, donde se proyecta la construcción de un viaducto de 160 m de longitud.

6.10.5.4.3. Coscojar de la Rad de Recajo-Varea. VS-42

Área de Ordenación situada entre los municipios de Logroño y Villamediana de Iregua. Ocupa una superficie de 235,03 ha, no delimitando con otras Áreas de Ordenación.

Catalogada como Área de vegetación singular al constituir la masa de coscojar autóctono más extensa que se ha conservado en el término municipal de Logroño. Presenta un aspecto recortado y fragmentado y una densidad irregular, resultado de actividades humanas pasadas como la roturación para obtener nuevas parcelas con cultivos, la extracción de leñas, el sobrepastoreo y las quemas intencionadas para obtener pastos, y en los últimos años, por la artificialización del suelo con la construcción de infraestructuras viarias y edificaciones.

El espacio está formado por las laderas en forma de “M”, que rodean irregularmente a las pequeñas mesetas de La Rad de Varea y de La Rad, entre los 400-475 m de altitud, y se asienta sobre areniscas, arcillas y limos del Terciario (Neógeno), que limitan con materiales detríticos, aluviales y coluviales del Cuaternario como gravas, arenas, limos y arcillas del periodo (Pleistoceno).

Su vegetación potencial corresponde al carrascal mesomediterráneo de tipo basófilo (*Buplerum rigidi-Quercetum rotundifoliae*), que en la actualidad ha derivado al coscojar (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*), conservándose aún una zona pequeña de carrascal y ejemplares de encinas dispersos por casi todo el espacio en las áreas de mayor pendiente.

Acompañando al coscojar y al carrascal y aprovechando sus claros, aparecen especies de interés como la sanamunda (*Thymelaea sanamunda*) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), ambas recogidas en el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de La Rioja, y otras más comunes como el espino negro, espárrago triguero, enebro de la Miera, lentisco, aulaga, trompeta, torvisco, candilera, rubia y cornicabra. En las zonas más despejadas además de pastos de poáceas nitrófilas, aparecen varias especies de orquídeas y el matorral mediterráneo (*Salvio-Ononidetum fruticosae*) con especies características como romero, garbancera, tomillos, salvias (*S. lavandulifolia, S. verbenaca* y *S. officinalis*), aulaga, sanguinaria, espliego, abrótano hembra, gamón, jara blanca, linos, mijediega, fumana, candilera, adelfilla e hinojo de perro, entre otras.

La zona está rodeada de parcelas de cultivos agrícolas de vid, frutales y herbáceos, parcelas con pastos y pequeñas parcelas con plantaciones de pinos. También se sitúa en el límite oeste una explotación minera de gravas y arenas.

Desde el punto de vista urbanístico, el Área está afectada por el Plan General Municipal de Logroño (BOR 20/06/1992) y el Plan General Municipal de Villamediana de Iregua (BOR 17/06/2013). Dentro de su ámbito se incluye parte del recorrido de la vía de Gran Recorrido GR-99 Camino Natural del Ebro.

Está catalogado como Singularidad Paisajística Fisiográfica “Rad de Recajo y Varea”, dentro del Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja.

En relación al trazado de los ejes Alt. 3.1 y Alt. 3.2, el coscojar se extiende en paralelo entre los PK 64+600 y 68+300, si bien no se prevé ninguna afección directa a este espacio al encontrarse al sur de la autovía AP-68.

6.10.6. Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Foral de Navarra

De acuerdo con la *Ley Foral 1/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra* (BON 28 de junio), la *Ley Foral 10/1994, de 4 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo* (BON 15 de julio), y la parcialmente derogada *Ley Foral 6/1987, de 10 de abril, Normas urbanísticas regionales para la protección y uso del territorio* (BON 20 de abril), dentro del ámbito de estudio de las distintas alternativas de trazado, **no se encuentra localizado ningún espacio natural protegido**, así como ninguna de sus zonas de protección.

Se destacan a continuación las figuras de protección que, sin embargo, se contemplan a nivel del planeamiento urbanístico vigente dentro de los municipios navarros.

6.10.6.1.Suelo No Urbanizable Protegido en la Comunidad Foral de Navarra

Dentro del Plan de Ordenación Territorial de Navarra, se incluyen las ***Áreas de Especial Protección*** categorizadas como Suelo No Urbanizable de Protección, según el artículo 94.1.b) y 2.a) de la derogada Ley Foral 35/2002 de Ordenación del Territorio y Urbanismo (LFOTU), de acuerdo al Modelo de Desarrollo Territorial (MDT) adoptado en su ámbito, y cuya concreción y delimitación exacta queda remitida a los instrumentos de planeamiento urbanístico municipal.

Los suelos recogidos en esta categoría se agrupan en cuatro de las ocho subcategorías contempladas en el artículo 94.3 de la LFOTU:

- Suelo de valor ambiental
- Suelo de valor para su explotación natural
- Suelo de valor paisajístico
- Suelo de valor cultural

Dentro de cada subcategoría se definen distintas sub-subcategorías atendiendo a los valores concretos que se protegen.

Los suelos no urbanizables de protección en el ámbito del POT 5 Eje del Ebro, incluidos en la zona de actuación del proyecto, corresponden a:

- Suelo de valor ambiental. Zona Fluvial. Sistema de Cauces y Riberas (SNUPrtA: ZF).

- Suelo de valor para su Explotación Natural. Suelos de Elevada Capacidad Agrológica. (SNUPrtEN: SECA).

6.10.6.2.Zona Fluvial. Sistema de Cauces y Riberas (SNUPrtA:ZF)

Esta delimitación afecta a toda la red hidrográfica de Navarra, incluyendo ríos principales, afluentes principales, afluentes secundarios, afluentes terciarios y otras corrientes (barrancos, regatas de menor entidad, madres y meandros abandonados). La ocupación superficial es escasa, pero con funciones valiosas y esenciales, entre las que destacan el transporte del agua, la capacidad de autodepuración de la misma, el mantenimiento de una biodiversidad propia y la función de conector natural en todo el territorio. La autorización de actividades en zona fluvial deberá someterse al procedimiento y a lo determinado en la legislación vigente en materia de aguas, regulada por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La Zona Fluvial incluye el cauce, el corredor ribereño y, de manera parcial, y en algún caso total, la llanura de inundación, y se delimita atendiendo a estudios geomorfológicos, históricos y ambientales, teniendo en cuenta también la mancha de inundación de 10 años de periodo de retorno basada en modelos hidráulicos.

Dentro de esta Zona Fluvial se distingue el Sistema de Cauce y Riberas, que es la zona comprendida entre las dos riberas, entendidas éstas como las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas, según definición del Reglamento de Dominio Público, con una banda de 5m situados por encima del nivel de aguas bajas, que se amplía a partir de los siguientes criterios, que no eximen en ningún caso del cumplimiento del Reglamento del DPH:

- La vegetación de ribera natural existente, esté incluida en espacios naturales protegidos o no.
- Las zonas de vegetación potencial de ribera de los espacios lindantes con los cauces, que estén calificados como LIC, ZEC u otros espacios protegidos por su valor ambiental.
- En el caso de existir diques, próximos al cauce (entre 0 y 20 m), se consideran incluidas las superficies “no protegidas de la inundación” por el dique.
- Se deberá conseguir la continuidad del Sistema de Cauces y Riberas entre diferentes municipios.

Los valores que se pretenden conservar en esta sub-subcategoría son la calidad y cantidad de las aguas, el valor ambiental de los ecosistemas acuáticos y ribereños, así como la función de este sistema de cauces y riberas, como corredor ecológico de primer orden. Se consideran elementos ambientales de valor (tanto si llevan agua como si no), zona de riesgo ambiental y área estratégica para la salvaguarda del agua como recurso primordial.

Las actuaciones permitidas son las que, sin llevar aparejada una actividad constructiva, supongan una mejora de la calidad de las aguas, el mantenimiento de la vegetación riparia de cara a conservar el potencial de recuperación de las condiciones naturales del territorio, (sin condicionar la seguridad y el posible efecto obstáculo que puede derivarse en caso de avenida por la vegetación inadecuada o mal mantenida), y las que supongan conservar y mejorar su función conectora.

Con carácter general, serán prohibidas las construcciones y las actividades que supongan una pérdida sustancial de vegetación riparia y aquellas que alteren la dinámica y calidad del Sistema de cauce y riberas, excepto si resulta conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración.

6.10.6.3.Suelos de Elevada Capacidad Agrológica. (SNUPrtEN: SECA)

Se incluyen los suelos que deben ser protegidos por su elevada capacidad para acoger producciones agrícolas con el mínimo de limitaciones y el máximo de potencial productivo, según una clasificación clásica diseñada inicialmente por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y adaptada a las condiciones concretas del territorio navarro.

Las Clases Agrológicas I y II de los Mapas de Clases Agrológicas del Gobierno de Navarra, son las que mejores condiciones presentan para su aprovechamiento agrícola y son las que se han considerado para delimitar los suelos de protección por sus valores para la explotación natural. Principalmente se localizan en vegas, llanuras de inundación y algunas terrazas bajas de los ríos Ebro, Cidacos y Alhama.

En el Eje del Ebro, debido fundamentalmente a la abundancia de superficies llanas o casi llanas próximas a los ríos y a las características de los suelos en cuanto a profundidad, permeabilidad y textura, se presenta la mayor concentración de suelos de elevada capacidad agrológica. Éstos suponen aproximadamente el 14’8% de la superficie del ámbito y el 55’5% del total de la superficie agrícola considerada como de elevada capacidad existente en Navarra.

En estas zonas se limitan los usos y actividades que supongan un consumo o sellado de suelo en los terrenos más productivos por la calidad intrínseca de su perfil edáfico, y que pudieran conllevar su inutilización permanente o condicionar el futuro aprovechamiento agrícola de los mismos.

6.11. Paisaje

6.11.1. Marco referencial

El Convenio Europeo del Paisaje, en vigor en España desde el 1 de marzo de 2008, define el paisaje como cualquier parte del territorio tal como la percibe la población y cuyo carácter es el resultado de la interacción de factores naturales y humanos. La consideración del paisaje, por tanto, de manera independiente de su calidad estética, aporta al concepto de territorio el elemento imprescindible de la percepción humana, individual y social.

Constituye un compromiso político por parte de las distintas administraciones autonómicas y locales, en orden a la protección, gestión y ordenación del paisaje, entendido simultáneamente como recurso económico, factor de calidad de vida y elemento de identidad, así como un instrumento para el gobierno del territorio en la materia.

Como primera caracterización del Convenio Europeo del Paisaje se elaboró el "*Atlas de los Paisajes de España*", publicado en el año 2004. En él se realiza por primera vez una cartografía general a escala 1:1.000.000 y un análisis y valoración del conjunto de los paisajes españoles que sirve de marco para otros estudios del paisaje a escala regional y local.

La identificación de los paisajes incluidos en el Atlas se realiza estableciendo una escala de unidades formada sucesivamente por el paisaje como unidad básica, los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial), y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales.

A nivel autonómico, en el Gobierno de La Rioja existe un reconocimiento jurídico de los paisajes, y lo integra en las políticas de ordenación del territorio y urbanismo (*Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja* (LOTUR), Planes especiales).

Paralelamente se han realizado diversos estudios que han identificado y caracterizado los paisajes riojanos (*Estudio y Cartografía del Paisaje de la CAR*) delimitando el conjunto del territorio en 215 unidades de paisaje, en colaboración con el Departamento de Proyectos y Planificación Rural de la Universidad Politécnica de Madrid. Como continuación de este trabajo, se elaboró el "*Inventario y Caracterización de Paisajes Singulares y Sobresalientes de La Rioja*" donde se recopilaron los siguientes tipos de paisajes:

- ***Paisaje Singular***: es aquel extraordinario, raro o excelente cuyo valor emana de sus características intrínsecas.

- ***Paisaje Sobresaliente***: aquel que se distingue o destaca entre otros similares, apreciando su calidad de forma comparativa con el resto.

- ***Singularidad paisajística***: aquellos espacios del territorio que presentan singularidad, por su rareza o excelente valor o por ambos, pero que sus dimensiones no permiten clasificarlo como paisaje, de forma que en sí mismo no hace paisaje, pero que aporta singularidad al paisaje al que pertenece.

- ***Singularidad cultural***: aquellos elementos generalmente arquitectónicos, que presentan singularidad por su rareza o excelente valor, y que en sí mismos no constituyen paisaje pero que aportan singularidad al paisaje que los contiene.

Por su parte, en la Comunidad Foral de Navarra el Texto Refundido de la *Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo* (Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio), ha incluido en la legislación navarra la atención al paisaje como parte integrante de la sostenibilidad, tal como estableció la derogada Ley Foral 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el urbanismo sostenible, la renovación urbana y la actividad urbanística en Navarra.

Las disposiciones relativas al paisaje que contiene este Texto Refundido son las siguientes:

- *Artículo 52. Determinaciones sobre desarrollo sostenible, con los objetivos que ha de contemplar el planeamiento general*:

  - *apartado 5) Favorecer la preservación del paisaje.*

    A tal efecto el planeamiento urbanístico general contemplará los siguientes aspectos:

a) Identificación de aquellos enclaves que, en razón de su relevancia o singularidad, deben ser objeto de protección.

b) Establecimiento de criterios que garanticen una protección extensiva y no reduccionista del paisaje.

c) Identificación de aquellos lugares y entornos que, en razón de una alteración grave de los valores naturales o rasgos característicos de su humanización histórica, deberían ser restaurados paisajísticamente.

- *Artículo 58, apartado 4.a),* al referirse al "Análisis y diagnóstico territorial del municipio", que forma parte la documentación de la Estrategia y Modelo de Ocupación del Territorio (1ª fase de la redacción del Plan General Municipal), se incluye el análisis del paisaje.

- *Artículo 113*. *Actividades y usos autorizables en suelo no urbanizable de preservación*:

  - *apartado 3)* relaciona la posible autorización de la horticultura de ocio con los paisajes tradicionales:

    El Plan General Municipal podrá establecer la regulación de la horticultura de ocio en el municipio de conformidad con lo establecido en los instrumentos de ordenación territorial vigentes y con el objeto de mantener los paisajes tradicionales y la preservación de la biodiversidad de forma compatible con la utilización del territorio para el ejercicio de actividades económicas de turismo activo en el medio natural tradicional.

- *Disposición adicional decimoprimera. Estrategia Navarra del Paisaje*:

  Los instrumentos de ordenación territorial y urbanística adoptarán la variable paisajística, de acuerdo con las indicaciones del Convenio Europeo del Paisaje, mediante una estrategia navarra del paisaje a elaborar por el Gobierno de Navarra.

Asimismo, en la *Ley Foral 14/2005, de Patrimonio Cultural de Navarra* (BON núm. 141, de 25 de noviembre), en su *Artículo 15.2* contempla la declaración de Paisaje Cultural (sea como Bien de Interés Cultural o Bien Inventariado), entendiendo por tal un "Paraje natural, lugar de interés etnológico, conjunto de construcciones o instalaciones vinculadas a formas de vida, cultura y actividades tradicionales del pueblo navarro". La declaración como Bien de Interés Cultural se hará por el Gobierno de Navarra a propuesta del órgano competente, y la de Bien Inventariado, por el órgano que corresponda en el Departamento competente (*Artículos 19* y *20*).

De acuerdo con las pautas establecidas en los Planes de Ordenación Territorial (POT), y conforme con el compromiso adquirido en el Convenio Europeo del Paisaje, el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos del Gobierno de Navarra, trabaja en las siguientes líneas:

- Documentos de Paisaje
- Paisajes singulares
- Guías de integración paisajística

6.11.2. Unidades de paisaje

Atendiendo a componentes naturales como la geomorfología, orografía, vegetación, usos de suelo e hidrología, y a componentes antrópicos tales como los asentamientos urbanos, zonas de cultivo, infraestructuras, industrias y servicios, se establecen las unidades de paisaje territoriales que presentan una respuesta homogénea tanto en sus componentes paisajísticos como en su respuesta visual ante posibles actuaciones dentro de su ámbito.

El paisaje predominante en el área de estudio atravesado por todas los ejes de alternativas de trazado en su vertiente hacia el río Ebro, corresponde a la unidad global de las Vegas y riegos del Ebro.

Los paisajes de vega organizan y definen la imagen de las tierras aluviales de los grandes y de los pequeños ríos como el Ebro y sus principales tributarios, artífices de regadíos tradicionales en la zona. Las vegas ofrecen, respecto a sus entornos, los contrastes paisajísticos más nítidos, más coherentes y más fácilmente legibles de los regadíos. De forma habitual aparecen bordeadas por taludes y escarpes tajados sobre materiales detríticos de relleno de la cuenca.

La vega del Ebro y sus tributarios albergan numerosas acequias de riego y canales, destacando en el ámbito de actuación el Canal de Lodosa.

En las zonas mejor conservadas el paisaje de vega añade bosques de ribera integrados por tarayales, saucedas arbóreas, saucedas-choperas, alamedas y choperas de uso forestal.

La estabilidad de la superficie regada y el dinamismo de las opciones culturales son los rasgos más importantes del paisaje de vegas en lo que a usos agrarios del suelo se refiere. La actividad económica vinculada a los cultivos de regadío, de comercialización y de transformación, y la presencia habitual de pueblos grandes y dinámicos, relacionados con toda esta actividad agraria, han propiciado desarrollos urbano-industriales de cierta importancia, sobre todo en las áreas próximas a las principales carreteras, lo que provoca procesos de desarticulación de las tramas tradicionales de estos paisajes regados de vega.

Dentro de este ámbito global, se describen las principales unidades de paisaje identificadas en el ámbito territorial de los ejes de trazado en estudio de acuerdo con la información disponible en los portales IDERioja, IDENavarra y el Atlas de los Paisajes de España, y cuya representación gráfica queda recogida en el **Plano nº 12. Unidades de paisaje** incluido en el **APÉNDICE 1** del presente documento.

6.11.2.1. Vega del Ebro entre Milagro y Logroño

Esta unidad es la más extendida dentro del ámbito de actuación, siendo interceptada por todas las alternativas de trazado.

CÓDIGO UD	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	EJE	TRAMO AFECTADO
56.05	Vegas y regadíos riojanos	Vegas y riegos del Ebro	A14. Vegas y riberas	1.2	PK. 6+060 a PK 7+930 PK 19+060 a PK 24+750
				2.1	PK. 40+080 a PK 43+850 PK 45+800 a PK 50+900 PK 51+400 a PK 56+000
				2.2	PK. 40+060 a PK 42+450 PK 54+590 a PK 56+488
				2.3	PK 53+600 a PK 55+700
				3.1	PK. 55+835 a PK 56+350 PK 62+400 a PK 66+180 PK 67+240 a PK 68+000

Se localiza dentro de los municipios navarros de Milagro, San Adrián, Sartaguda, Lodosa, Mendavia y Viana. En la Comunidad riojana, está presente en menor medida, en los municipios de Alfaro, Aldeanueva de Ebro, Calahorra, Pradejón, Alcanadre, Arrúbal, Agoncillo y Logroño.

En relación a la Cartografía del Paisaje de la Rioja, en esta unidad quedan englobadas las siguientes:

- Sotos de Alfaro (E47). Alternativa 1.2 del PK 6+060 a PK 7+930.
- Rioja Baja entre Calahorra y Ausejo (E41). El Recuenco: MI Alternativa 1.2 del PK 19+060 a PK 23+190.
- Rioja Baja entre Calahorra y Ausejo (E41). Campo Bajo. MD Alternativa 1.2 del PK 19+060 a PK 23+190 y Alternativa 1.2 del PK 23+190 a PK 24+750.
- Alcanadre (E27). Alternativa 2.1 del PK 44+440 a PK 49+980.
- El Salobre (E23). Muga Alta (E23a). Alternativa 2.1 del PK 49+980 a PK 51+400.
- Agoncillo (E19):
    - Alternativa 2.1 del PK 51+400 a PK 56+000.
    - Alternativa 2.2 del PK 54+590 a PK 56+488.
    - Alternativa 2.3 del PK 53+600 a PK 55+700.
    - Alternativa 3.1 del PK 55+835 a PK 56+350.
    - Alternativa 3.2 del PK 56+007 a PK 61+300
- Recajo (E17):
    - Alternativa 3.1 del PK 62+400 a PK 66+180 y del PK 67+240 a PK 68+000.
    - Alternativa 3.2 del PK 62+300 a PK 69+100.

6.11.2.2. Viñedos entre Alberite y Calahorra

Unidad de paisaje ampliamente extendida en la mitad noroeste del ámbito de actuación, que se verá interceptada por todas las alternativas de trazado.

CÓDIGO UD	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	EJE	TRAMO AFECTADO
52.07	-	Campiñas de la Depresión del Ebro	A13. Campiñas	1.2	PK. 29+690 a PK 35+200
				2.1	PK. 35+200 a PK 40+080 PK 43+850 a PK 45+800 PK 50+900 a PK 51+400
				2.2	PK. 35+200 a PK 40+080 PK 42+460 a PK 54+590
				2.3	PK 35+200 a PK 53+600 PK 55+700 a PK 55+874

CÓDIGO UD	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	EJE	TRAMO AFECTADO
				3.1	PK. 56+350 a PK 62+400 PK 66+180 a PK 67+240 PK 68+000 a PK 71+309

Se localiza al sur del municipio de Lodosa, y dentro de los municipios riojanos de Calahorra, Pradejón, Ausejo, Alcanadre, Arrúbal, Agoncillo y Logroño.

En relación a la Cartografía del Paisaje de la Rioja, en esta unidad quedan englobadas las siguientes:

- Murillo de Calahorra (E32):
    - Alternativa 1.2 del PK 29+690 a PK 35+200.
    - Alternativa 2.1 del PK 35+200 a PK 36+150.
    - Alternativa 2.2 del PK 35+200 a PK 36+150.
    - Alternativa 2.3 del PK 35+200 a PK 36+150.
- Alcanadre (E27):
    - Alternativa 2.2 del PK 44+080 a PK 47+550.
    - Alternativa 2.3 del PK 40+620 a PK 46+080.
- El Salobre (E23). Matacanal (E23b):
    - Alternativa 2.2 del PK 44+550 a PK 49+540.
    - Alternativa 2.3 del PK 46+080 a PK 48+500.
- El Salobre (E23). Muga Alta (E23a):
    - Alternativa 2.2 del PK 49+540 a PK 52+820.
    - Alternativa 2.3 del PK 48+500 a PK 51+850.
- Agoncillo (E19):
    - Alternativa 2.2 del PK 52+820 a PK 54+590.
    - Alternativa 2.3 del PK 51+850 a PK 53+600 y del PK 55+700 a PK 55+874.
    - Alternativa 3.1 del PK 56+350 a PK 61+450.
- Murillo del río Leza (L28). Desembocadura río Leza (L28b). Alternativa 3.1 del PK 61+450 a PK 62+400.
- Recajo (E17). Alternativa 3.1 del PK 66+180 a PK 67+240 y del PK 68+000 a PK 69+400.
- Logroño (E14):
    - Alternativa 3.1 del PK 69+400 a PK 71+309 (final)
    - Alternativa 3.2 del PK 69+400 a PK 71+143 (final)

Si bien no se verá interceptada por ninguna de las alternativas de trazado, dentro de la unidad *Viñedos entre Alberite y Calahorra* se encuentra la unidad riojana *Parque eólico de Las Raposeras (E33)*, situada en la margen izquierda del trazado de la Alternativa 1.2 entre los PK 29+100 y PK 30+200, al este del término municipal de Pradejón, en el límite con Calahorra. El uso agrícola domina la ocupación superficial pero la presencia de los aerogeneradores en funcionamiento marca el carácter de esta unidad.

6.11.2.3.Riegos de Tarazona-Cintruénigo

Unidad de paisaje localizada en el inicio del área de actuación, dentro del municipio de Alfaro, en la margen izquierda de la Alternativa 1.2.

Corresponde a la UD. 56.09. Subtipo: Vegas del Jalón y del Somontano Ibérico. Tipo de paisaje: Vegas y riegos del Ebro. Asociación A14. Vegas y riberas.

La capacidad del agua de riego marca la organización de estos territorios, donde se diferencian las áreas regables de la vega del río Alhama, donde se conserva una estructura de pequeñas parcelas con aprovechamiento hortícola principalmente, y las zonas más alejadas con regadío de tipo eventual dominado por viñas, olivos, almendros y cereal de invierno.

No se verá interceptada por ninguna de las alternativas de trazado.

6.11.2.4.Vega del Ebro entre Tudela y Gallur

Unidad de paisaje localizada entre los municipios navarros de Castejón y Valtierra, y el municipio riojano de Alfaro.

CÓDIGO UD	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	EJE	TRAMO AFECTADO
56.2	Vegas de la ribera del Ebro en Navarra, Zaragoza y Tarragona	Vegas y riegos del Ebro	A14. Vegas y riberas	1.2	PK. 0+000 a PK 1+880

La vega del Ebro en este tramo se encuentra catalogada como unidad de paisaje Sotos de Alfaro (E47), en la cartografía del paisaje de la Comunidad de La Rioja. Será interceptada por la Alternativa 1.2 desde el PK 0+250 a 1+880 en el municipio de Alfaro.

6.11.2.5.Calahorra

Unidad de paisaje localizada en el municipio de Calahorra, correspondiente a la unidad C17, y denominada *Riegos del Cidacos* en el Atlas de Paisajes de España.

CÓDIGO UD	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	EJE	TRAMO AFECTADO
56.06	Vegas y regadíos riojanos	Vegas y riegos del Ebro	A14. Vegas y riberas	1.2	PK. 24+750 a PK 29+690

6.11.2.6.Murillo de Calahorra

La unidad E32 Murillo de Calahorra corresponde a un área definida por el Canal de Lodosa, la línea de ferrocarril actual Bilbao-Castejón y la autopista A-68. Tiene un carácter predominantemente agrícola destacando el cultivo de frutales en regadío. Se extiende por los municipios de Calahorra y Pradejón hasta el límite con la Comunidad Foral de Navarra en el municipio de Lodosa.

Esta unidad se verá interceptada por los ejes:

- Alt. 1.2 (PK 29+600 a PK 35+200 (final)
- Alt. 2.1, 2.2 y 2.3 (inicio PK 35+200 a PK 36+150)

6.11.2.7.Riegos de Alfaro-Corella

Unidad de paisaje localizada en el municipio de Alfaro.

CÓDIGO UD	SUBTIPO	TIPO PAISAJE	ASOCIACIÓN	EJE	TRAMO AFECTADO
56.07	Vegas y regadíos riojanos	Vegas y riegos del Ebro	A14. Vegas y riberas	1.2	PK. 1+880 a PK 6+060

La unidad Riegos de Alfaro-Corella engloba dos unidades incluidas en la cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja, que serían interceptadas por la Alternativa 1.2 en los siguientes tramos:

- Sotos de Alfaro (E47): PK 1+880 a PK 3+550 y PK 5+400 a PK 6+060
- Alfaro (E46). Tierras de Alfaro: PK 3+550 a PK 5+400

6.11.2.8.Planas de Aldeanueva del Ebro

Unidad de paisaje situada en los municipios de Aldeanueva de Ebro y Calahorra, próxima a la Alternativa 1.2 por su margen izquierda, entre los PK 19+060 y PK 24+300.

Corresponde a la UD. 52.08 del Atlas de Paisajes de España, al Tipo de paisaje “Campiñas de la Depresión del Ebro”, y a la Asociación A13. Campiñas.

6.11.2.9. Riegos de Logroño

Unidad de paisaje localizada en el tramo final de la Alternativa 1.3, dentro del municipio de Logroño. Corresponde a la UD. 56.03. Subtipo: Vegas y regadíos riojanos. Tipo de paisaje: Vegas y riegos del Ebro. Asociación A14. Vegas y riberas.

No se verá interceptada por ninguna de las alternativas de trazado.

6.11.2.10. Unidades de paisaje con afección directa

En la tabla siguiente se recogen las unidades de paisaje que se verán afectadas de forma directa por los distintos ejes de trazado en estudio, que servirán de base para la valoración de este factor en la metodología de evaluación ambiental empleada más adelante.

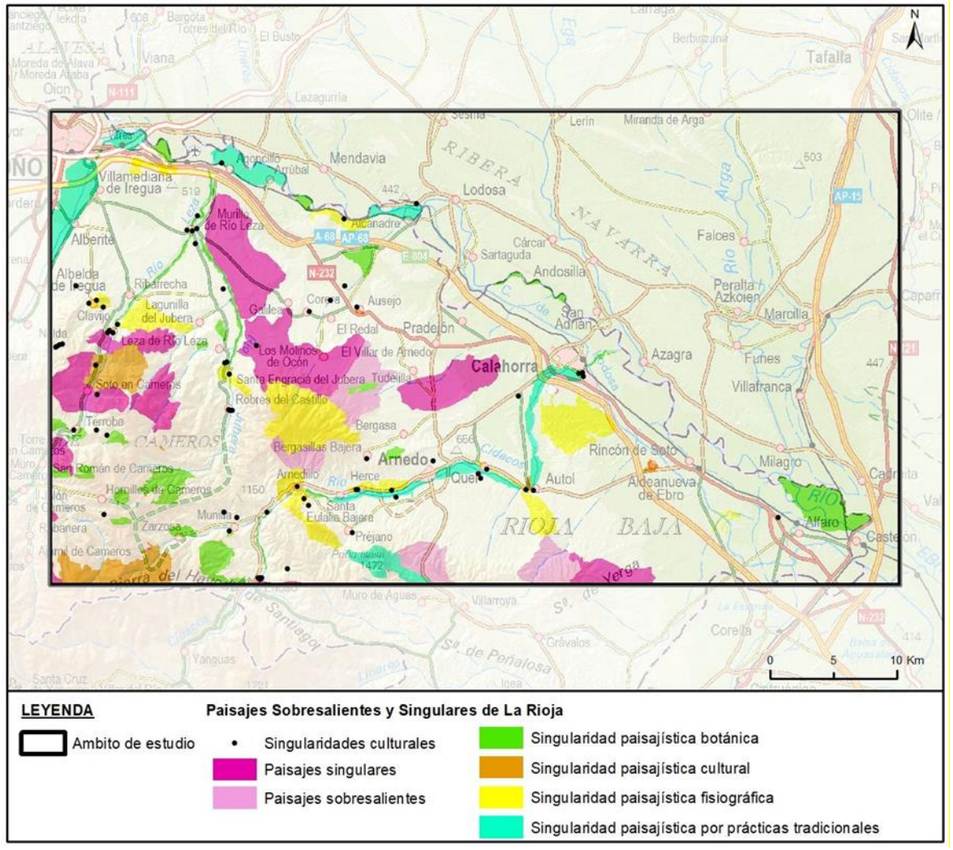
EJE	CÓDIGO UD.	DENOMINACION UNIDAD	S_T (Ha) UD. ÁMBITO ESTUDIO
ALT 1.2	56.2	VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	1.050,71
	E46	ALFARO	1.068,78
	E47	SOTOS DE ALFARO	2.494,28
	E41	RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	1.299,34
	C17	CALAHORRA	1.449,16
	E32	MURILLO DE CALAHORRA	1.689,05
ALT 2.1	E27	ALCANADRE	1.254,85
	E23	EL SALOBRE	855,00
	56.05	VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	1.529,26
	E19	AGONCILLO	2.244,25
	E32	MURILLO DE CALAHORRA	1.689,05

EJE	CÓDIGO UD.	DENOMINACION UNIDAD	S_T (Ha) UD. ÁMBITO ESTUDIO
ALT 2.2	E27	ALCANADRE	1.254,85
	E23	EL SALOBRE	855,00
	56.05	VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	1.529,26
	E19	AGONCILLO	2.244,25
	E32	MURILLO DE CALAHORRA	1.689,05
ALT 2.3	E32	MURILLO DE CALAHORRA	1.689,05
	E23	EL SALOBRE	884,97
	E27	ALCANADRE	1.254,85
	E19	AGONCILLO	2.244,25
ALT 3.1	E18	BARRANCO DEL VALDERRESA	538,36
	E19	AGONCILLO	2.244,25
	E17	RECAJO	1.265,62
	E14	LOGROÑO	1.661,67
ALT 3.2	E18	BARRANCO DEL VALDERRESA	538,36
	E19	AGONCILLO	2.244,25
	E17	RECAJO	1.265,62
	E14	LOGROÑO	1.661,67

6.11.3. Paisajes protegidos en el ámbito de actuación

A partir de la consulta del portal de acceso a la información geográfica de Navarra (IDENA-Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra), se constata que en los municipios navarros del ámbito de actuación no se localiza ningún Paisaje singular catalogado.

Por su parte, en el ámbito de estudio riojano se encuentran los tipos de paisajes protegidos recogidos en la siguiente Figura.



Paisajes Sobresalientes y Singulares. Fte: IDERioja. Gobierno de La Rioja

La caracterización de los Paisajes Sobresalientes y Singulares incluidos en el ámbito de los ejes de trazado en estudio se incluye en el apartado de Espacios Naturales Protegidos del presente documento.

6.11.4. Calidad y fragilidad

La caracterización y valoración global del paisaje se basa en los valores de calidad y fragilidad asignados a cada unidad de paisaje.

La calidad visual de un paisaje es el mérito o valor del recurso visual según cada caso, que pueden alcanzar mérito o no para ser conservado, considerando para la valoración de la calidad visual la integración de la calidad intrínseca y la calidad visual adquirida de las unidades y subunidades.

La fragilidad del paisaje es el conjunto de características del territorio relacionadas con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él (Águilo, 1981; Ramos et al, 1986; Escribano et al, 1987) considerando para su valoración la integración de los factores biofísicos, factores de visualización y factores histórico–culturales.

El paisaje en el que se inscribe el proyecto está muy condicionado por las actividades humanas que se desarrollan en los municipios atravesados, centradas en las actividades agropecuarias destacando los cultivos de regadío, la explotación de gravas y el aprovechamiento de energías renovables (huertas solares) y redes de distribución de energía eléctrica. Asimismo, en la zona destaca la existencia de infraestructuras de transporte de primer orden como la autovía del Ebro (AP-68), la carretera nacional N-232, la línea de FFCC actual Castejón-Bilbao, y numerosas carreteras y caminos locales……

Desde el punto de vista de la calidad del paisaje, las unidades asociadas al Valle del Ebro presentan una calidad “Baja” por su alto grado de antropización. Las unidades de las Cuencas del Cidacos, Leza e Iregua, correspondientes a los tramos bajos de cuenca vertientes al río Ebro, ocupados por cultivos de regadío, se clasifican con una calidad “Media-baja”.

Las zonas de relieves y muelas marginales son consideradas unidades paisajísticas de valoración “Media-alta”, dada su elevada posición que las dota de una gran visibilidad.

La fragilidad del paisaje está determinada en gran medida por la densidad, tipo y diversidad de la vegetación existente. En el área de estudio los terrenos en su mayoría están ocupados por cultivos de regadío, con zonas de cultivos de vid y olivo en espaldera y cultivos de frutales y almendros. En altura destacan el estrato herbáceo que predomina en la zona, representado por los cultivos y pastos, el estrato arbustivo asociado a los cultivos de vid, y arbóreo en las zonas de cultivos de frutales y olivar. Los sotos del Ebro y las choperas de plantación, destacan en el paisaje de fondo del área de actuación.

El ciclo de los cultivos, que tienen una dinámica estacional muy marcada, determina el contraste cromático de la zona, predominando los mantos verdes en primavera y el multicolor en otoño con la cosecha de la vid y los pastos de secano y barbecho.

Las unidades de paisaje de mayor valor corresponden a las áreas de huerta de interés tradicional e histórica.

En la tabla siguiente se recogen los valores de calidad y fragilidad paisajística asignados a cada unidad de paisaje inventariada en la zona de estudio.

UD	CÓD	SUBUD	MUNIC.	EJE	AFECCIÓN (km)	CALID	FRAG
Sotos de Alfaro	E47	-	Alfaro	1.2	Directa	1	4
Alfaro	E46	Tierras de Alfaro (E46a)	Alfaro	1.2	Directa	1	5
		Tambarria (E46b)			Indirecta	1	3
Cruce de Alfaro-Castejón	E25	-	Alfaro	1.2	Indirecta	1	3
Planas Bajas	E44	Cofín (E44a)	Alfaro	1.2	Indirecta	1	5
		Valdabarán (E44a)				1	4
Rioja Baja entre Calahorra y Ausejo	E41	Campo Bajo (E41b)	Aldeanueva de Ebro / Calahorra	1.2	Directa	1	4
		El Recuenco (E41a)			Directa	1	5
Embalse de Perdiguera y Los Agudos	E36	Embalse Perdiguera (E36a)	Calahorra	1.2	Indirecta	4	1
		Yasa Valcaliente (E36c)	Calahorra / Aldeanueva de Ebro		Indirecta	3	3
Aldeanueva de Ebro	E42	-	Aldeanueva de Ebro	1.2	Indirecta	2	4
Parque eólico de las Raposeras	E33	-	Calahorra / Pradejón	1.2	Indirecta	1	5
Calahorra	C17	-	Calahorra	1.2	Directa	1	5
Pradejón	E29	-	Pradejón	1.2	Indirecta	2	3
Murillo de Calahorra	E32	-	Pradejón / Calahorra	1.2	Directa	1	3
				2.1 2.2 2.3	Directa		
Acequias de Murillo de Calahorra	E35	-	Pradejón / Calahorra	1.2	Indirecta	2	4
Corera, El Redal y Ausejo	E22	Corera y El Redal (E22a)	Ausejo	2.1 2.2 2.3	Indirecta	3	4
Alcanadre	E27	-	Alcanadre	2.1	Directa	1	3
				2.2	Directa		
				2.3	Directa		

UD	CÓD	SUBUD	MUNIC.	EJE	AFECCIÓN (km)	CALID	FRAG
Barranco de Valderresa	E18	El Canarral (E18b)	Agoncillo	2.1, 2.2, 2.3	Indirecta	1	3
				3.1, 3.2	Directa		
Lardero	I31	-	Villamediana de Iregua	3.1	Indirecta	1	5
Valsalado	E16	Rad de Vareo (E16b)	Villamediana de Iregua / Recajo	3.1	Indirecta	2	3
		Arroyo de Valsalado (E16a)	Villamediana de Iregua / Murillo de Río Leza				4
Murillo de Río Leza	L28	Desembocadura del Río Leza (L28b)	Murillo de Río Leza	3.1	Directa	2	3
Agoncillo	E19	-	Agoncillo, Arrúbal	2.1	Directa	1	4
				2.2	Directa		
				2.3	Directa		
				3.1	Directa		
Recajo	E17	-	Recajo	3.1	Directa	1	3
Logroño	E14	-	Logroño	3.1	Directa	0	0

6.12. Patrimonio Histórico-artístico y Arqueológico

Se ha realizado la identificación y caracterización de los elementos del Patrimonio Histórico-artístico y Arqueológico del ámbito de actuación, a través de la empresa especializada ARQUEOTECNIA, con sede en Soto del Real (Madrid), que ha elaborado un **INFORME DE PATRIMONIO CULTURAL** incluido en el **APÉNDICE 3** del presente documento, con fecha Abril 2021.

El trabajo realizado incluye la recopilación de toda la información accesible sobre la zona de estudio en el ámbito de la arqueología, la paleontología, la etnografía y el patrimonio histórico–artístico con el objetivo de poder identificar y valorar a priori los efectos de la obra civil sobre el Patrimonio Cultural. La banda de estudio ha sido de 200 m de anchura, 100 m a cada lado del eje, en cada uno de los ejes de las alternativas contempladas en el proyecto.

Los objetivos principales del estudio sobre el Patrimonio Cultural existentes en la zona de actuación del proyecto han sido comprobar la situación de los elementos patrimoniales en el área donde se desarrollan las distintas alternativas de trazado incluidas en el Estudio Informativo, e identificar los yacimientos o elementos patrimoniales que se verán afectados de forma directa para establecer las medidas preventivas o correctoras necesarias para su protección.

El Informe contiene los resultados de los trabajos, la metodología empleada, la documentación generada y las medidas preventivas y correctoras a considerar.

Cabe destacar que, según se recoge en el Anexo I.2 del Informe, en los municipios de la zona de estudio no se encuentran yacimientos paleontológicos registrados, según hace constar la Jefa del Área de actuaciones y Programa Arqueológico, del Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico-Artístico de la Dirección General de Educación, Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de La Rioja.

Dentro de los elementos patrimoniales incluidos en la Carta Arqueológica de los municipios del ámbito de estudio, se encuentran la Calzada Romana y el Camino de Santiago, presentes a ambos lados de los ejes de trazado a lo largo de todo el tramo entre Castejón y Logroño.

La documentación gráfica de los elementos inventariados para cada eje de alternativa de trazado queda reflejada en el **Plano 17** del **APÉNDICE 1** del presente documento.

6.13. Vías pecuarias

La protección de las vías pecuarias que atraviesan la zona de estudio se llevará a cabo en cumplimiento con la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*, que establece el régimen jurídico de estos caminos de trashumancia a nivel estatal, considerándolos bienes de dominio público cuya titularidad ejercen las comunidades autónomas. La protección se extiende también a los descansaderos, abrevaderos, majadas e instalaciones anexas a los trazados de las vías.

A nivel autonómico, dentro de los bienes de Patrimonio cultural se incluyen como Vías de interés y se clasifican como Suelo No Urbanizable de Protección tanto en la Comunidad Autónoma de la Rioja como en la Comunidad Foral de Navarra.

La normativa establece la clasificación de las vías pecuarias en:

- Cañadas: son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.
- Cordeles: cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros.

- Veredas: son las vías que tienen una anchura de unos 21 metros.
- Coladas: son vías pecuarias menores que no llegan a ancho de las veredas.

En la Comunidad Autónoma de La Rioja se encuentra vigente la *Resolución nº 226 /2012, de 30 de julio, que aprueba el Plan de Ordenación de las Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de La Rioja* (BOR publicado el 5/09/2012).

Por su parte, la Comunidad Foral de Navarra regula las vías pecuarias en la *Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías pecuarias de Navarra*, considerando que cumplen una función importante de interconexión entre diversas áreas de la geografía regional y de relación con regiones limítrofes. Se consideran, a su vez, un importante elemento etnológico y cultural, con valor a nivel turístico y de ocio como vías y senderos verdes y, en las zonas más humanizadas, como apoyo a futuros corredores ecológicos.

Dentro de las Vías de interés, la Comunidad Foral de Navarra identifica las siguientes categorías y subcategorías de Suelo no Urbanizable:

• Categoría: SNU de Protección.

- SNUPrtCu: CH. CAMINOS HISTÓRICOS
- SNUPrtCu: CS. CAMINO DE SANTIAGO
- SNUPrtCu: VP. VÍAS PECUARIAS
- SNUPrtCu: VV. VÍAS VERDES

• Categoría: SNU de Preservación.

- SNUPrsCu: CT. CAMINOS TRADICIONALES

La Red principal de Vías pecuarias de La Rioja está formada por 12 vías que atraviesan la Comunidad, destacando en el ámbito de actuación tres de ellas, la Cañada Real Soriana en su Ramal de Clavijo, la Cañada Real de Ordoyo y la Cañada del Ebro, que forma parte a su vez, del Camino de Santiago.

En la tabla siguiente se recogen las vías pecuarias que se verán afectadas de forma directa por los distintos ejes de trazado a lo largo del tramo, así como la superficie que ocupan dentro del ámbito de estudio del EIA.

EJE	DENOMINACIÓN	ANCHURA LEGAL (m)	S_T (Ha) ÁMBITO ESTUDIO
ALT 1.2	Cañada del Ebro	40	553,25
	Cañada Real de Ordoyo	40	50,34
	Cañada Real de Valdejimena	40	60,65
ALT 2.1	Cañada del Ebro	40	553,25
	Pasada del Ontanal	15	3,42
	Pasada del Revocadero	15	4,06
	Pasada nº20	15	22,15
	Ramal nº11	15	9,22
ALT 2.2	Cañada del Ebro	40	553,25
	Pasada del Ontanal	15	3,42
	Pasada del Revocadero	15	4,06
	Pasada nº20	15	22,15
	Ramal nº11	15	9,22
ALT 2.3	Cañada del Abrevadero de Valdegato a las Calzadas	40	24,99
	Cañada del Ebro	40	553,25
	Pasada nº20	15	22,15
	Ramal nº11	15	9,22
ALT 3.1	Cañada del Ebro	40	553,25
	Cañada Real de Santa Coloma	40	16,6
	Cañada Real Soriana Oriental. Ramal de Clavijo	40	27,2
	Pasada de la Fuente del Encino	15	1,99
	Pasada de los Asturianos	15	1,35
	Pasada de los Corrales de Pradolagar a subir a la Rad	15	3,68
	Pasada de los Corrales de Igay	15	4,92
	Pasada del Encinar	15	6,29
ALT 3.2	Cañada del Ebro	40	553,25
	Cañada Real de Santa Coloma	40	16,6
	Cañada Real Soriana Oriental. Ramal de Clavijo	40	27,2
	Pasada de la Fuente del Encino	15	1,99
	Pasada de los Asturianos	15	1,35
	Pasada de los Corrales de Pradolagar a subir a la Rad	15	3,68
	Pasada de los Corrales de Igay	15	4,92
	Pasada del Encinar	15	6,29

Vías pecuarias interceptadas por los ejes de trazado. Fte: IDERIOJA e IDENA

En el **Plano 15. Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias**, incluido en el **APÉNDICE 1**, se encuentran recogidas todas las vías pecuarias inventariadas en cada eje de alternativa de trazado, a partir de la información cartográfica disponible en los portales de información cartográfica IDERioja e IDENA.

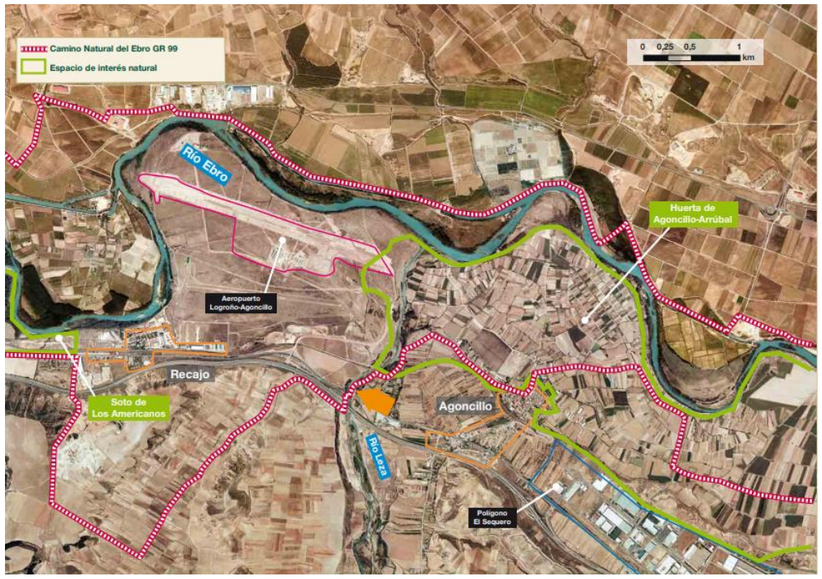
6.14. Caminos Naturales y Vías Verdes

6.14.1. Comunidad Autónoma de La Rioja

Se ha consultado la cartografía disponible en IDERioja sobre los Caminos naturales y las Vías Verdes de la Comunidad de La Rioja, y dentro de los municipios del área de estudio se encuentran los siguientes senderos y vías de interés cultural y turístico:

- Sendero de la Degollada (Calahorra)
- Sendero R.N. Sotos de Alfaro (Alfaro)
- Vía Verde del Cidacos
- Vía Romana de Iregua (Logroño-Viguera).
- Camino Natural del Ebro GR 99

De todos ellos, se verá afectado de forma directa por el trazado de los ejes Alt. 3.1 (P.K. 61+850) y Alt. 3.2 (P.K. 61+700), antes del cruce del Río Leza, el Camino Natural del Ebro GR 99 en la etapa 16.1. Logroño-Agoncillo. Este sendero de Gran Recorrido acompaña al cauce del río Ebro atravesando Cantabria, Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña.



Recorrido del Camino Natural del Ebro GR 99 en Agoncillo

En este entorno del río Leza a su paso por el término de Agoncillo destaca el paisaje de colinas, cumbres planas y cerros testigo, entre los que se extienden los espacios naturales La Huerta Tradicional de Agoncillo-Arrúbal (HT-4) y los sotos del Ebro denominados El Mediano, La Sabuquera y Los Americanos, este último con 145 ha protegidas y catalogadas como Plan de Especial Protección del Medio Ambiente Natural (CR-1).

6.14.2. Comunidad Foral de Navarra

Se ha consultado la cartografía disponible en la infraestructura de datos espaciales de Navarra sobre los senderos señalizados, entre los que se incluyen los GR Homologados, los PR Homologados, los SL Homologados y las Vías Verdes, y se constata que dentro de los municipios navarros del ámbito de actuación no se localiza ningún camino catalogado.

6.15. Medio socioeconómico y territorial

A partir de los datos publicados en el Instituto de Estadística de La Rioja y el Instituto de Estadística de Navarra, se analizan los datos socioeconómicos y territoriales de los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Los ejes de alternativas de trazado se enmarcan entre las Comunidades Autónomas de La Rioja y Navarra, en los términos municipales recogidos en las siguientes tablas.

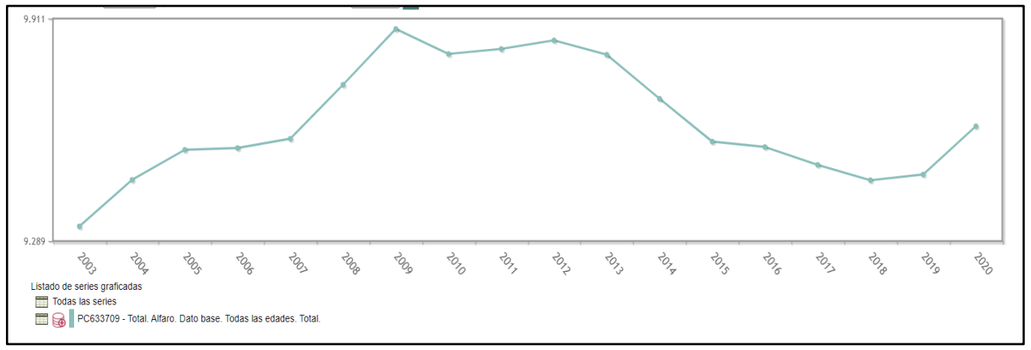
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PARTIDO JUDICIAL	MUNICIPIO	SUPERFICIE (Km^2)
LA RIOJA	Calahorra	Alfaro	194,12
		Aldeanueva de Ebro	39,08
		Calahorra	93,57
		Pradejón	31,76
		Alcanadre	31,08
	Logroño	Agoncillo	34,86
		Arrúbal	7,29
		Logroño	78.92
COMUNIDAD AUTÓNOMA	**MERINDAD**	**MUNICIPIO**	**SUPERFICIE (Km^2)**
NAVARRA	Tudela	Castejón	18,4
	Estella	Lodosa	45,67
		Mendavia	77,95
		Viana	78,48

6.15.1. Dinámica poblacional

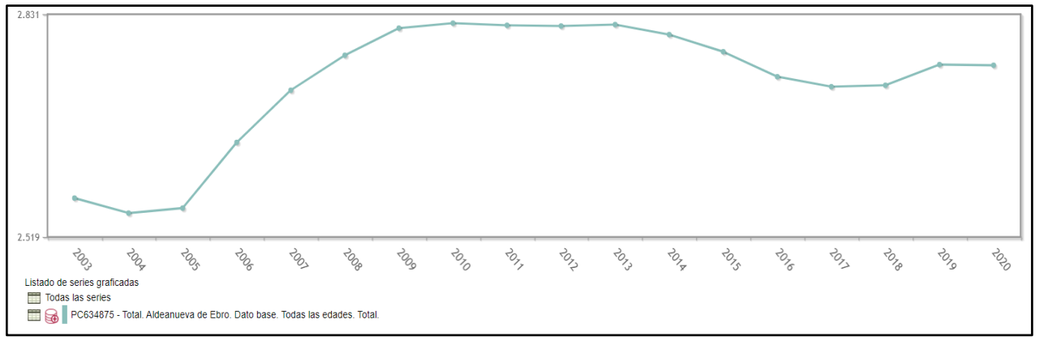
Los municipios de la zona de estudio se caracterizan por tener una baja densidad de población, con tendencia al despoblamiento rural de los municipios pequeños y a la concentración urbana en los núcleos de mayor tamaño.

En los gráficos adjuntos a continuación se recogen los datos publicados en el INE de la evolución poblacional de cada municipio, en el periodo 2003-2020.

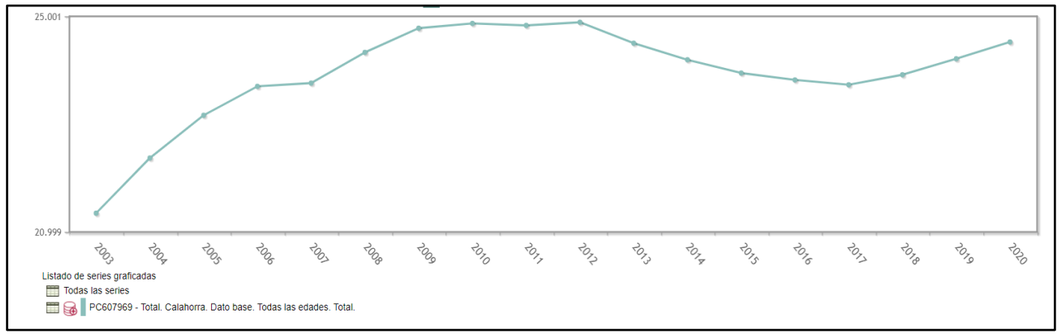
Alfaro:



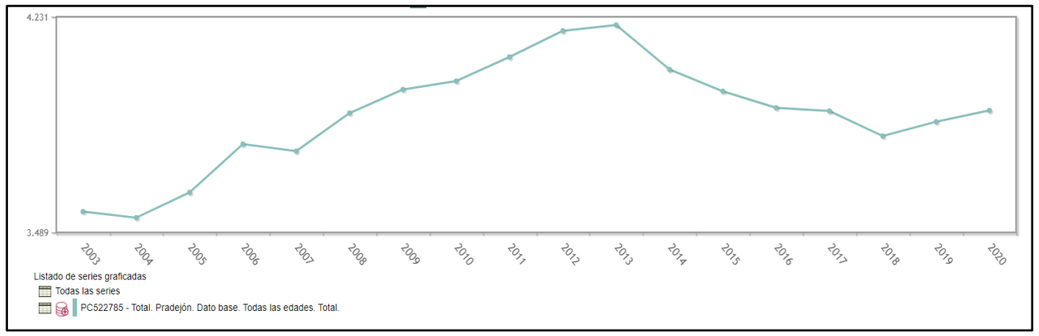
Aldeanueva del Ebro:



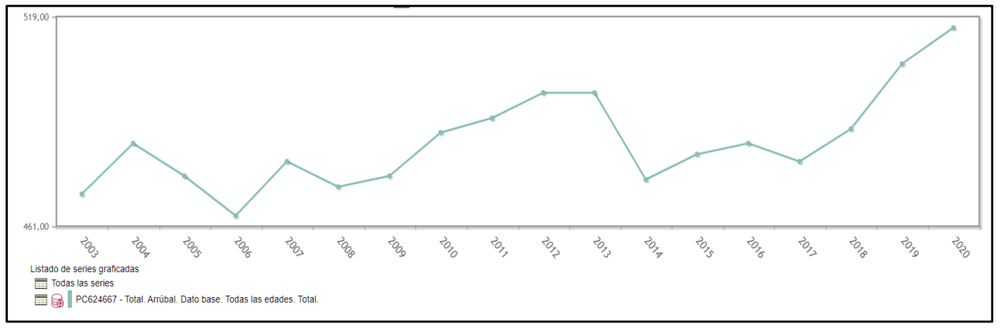
Calahorra:



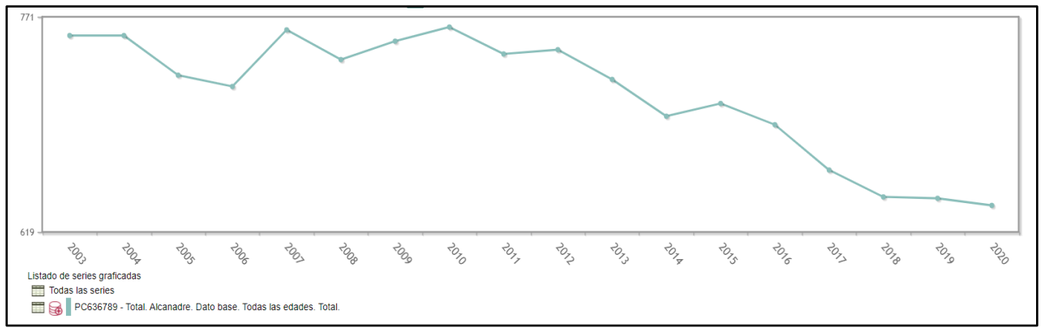
Pradejón:



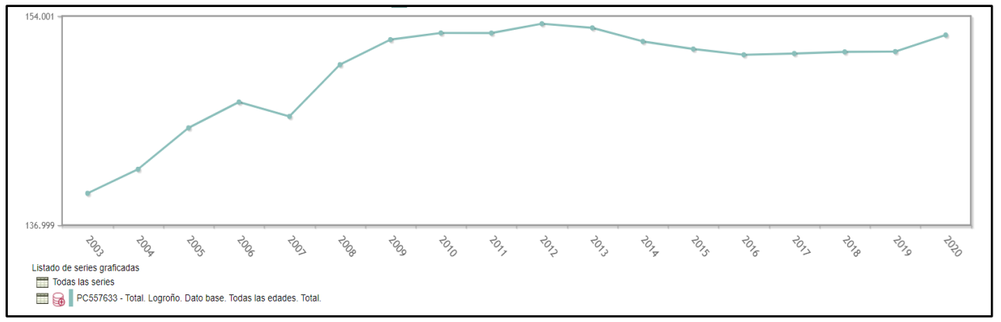
Arrúbal:



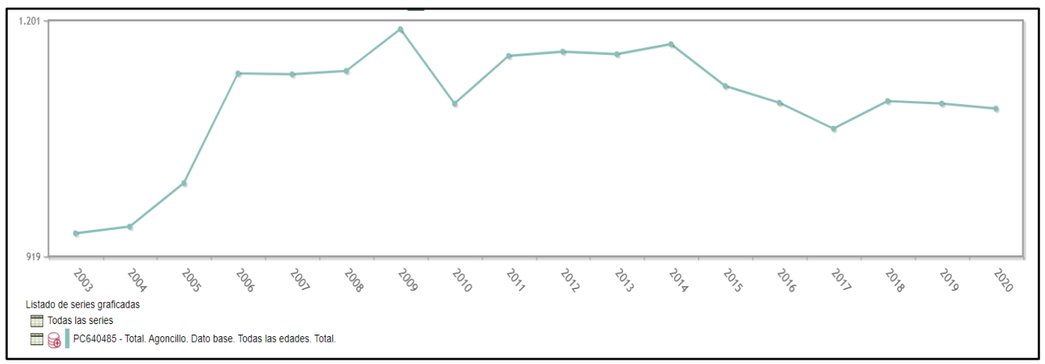
Alcanadre:



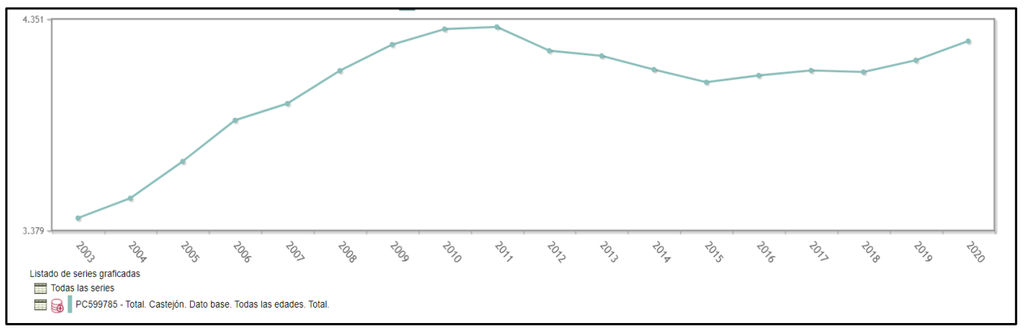
Logroño:



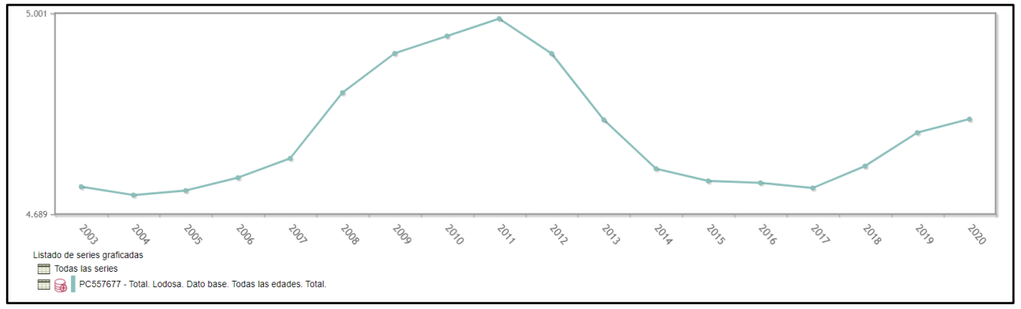
Agoncillo:



Castejón:



Lodosa:

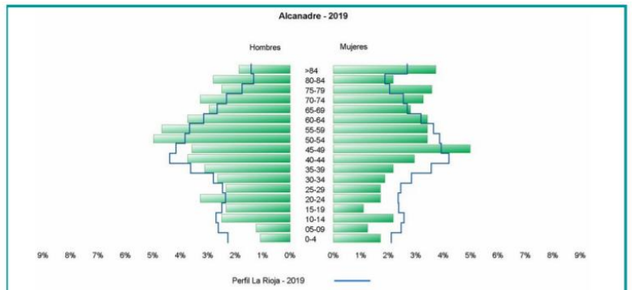


A excepción del municipio de Alcanadre, en todos los municipios se observa un crecimiento lento progresivo del número de habitantes, motivado por el crecimiento vegetativo (diferencia entre nacimientos y defunciones), y la importante emigración registrada. El constante crecimiento que se observa durante el siglo XX ha estado favorecido también por la riqueza agrícola de estas tierras, la instalación de numerosas industrias y la presencia de numerosas vías de comunicación a lo largo del Valle del Ebro.

6.15.2. Estructura poblacional

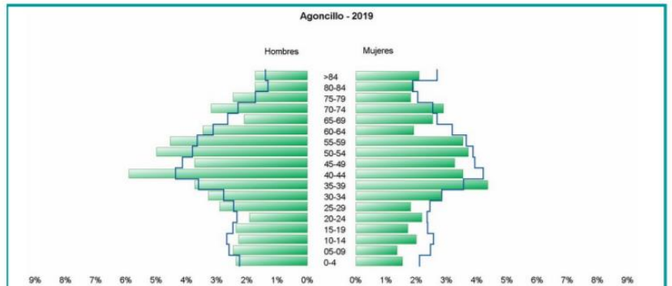
La estructura poblacional de los municipios riojanos puede analizarse a partir de los datos de índices, tasas y pirámide poblacional, disponibles en las fichas municipales publicadas en el Instituto de Estadística de La Rioja.

Alcanadre:



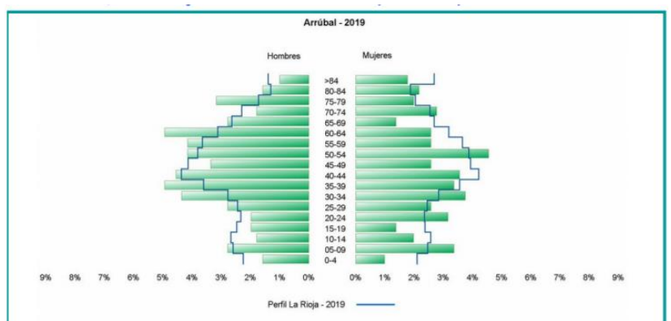
	Alcanadre	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	90,24	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	9,95	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	112,50	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	12,44	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	19,35	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	28,93	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	66,58	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	59,18	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	16,98	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	14,15	11,75

Agoncillo:



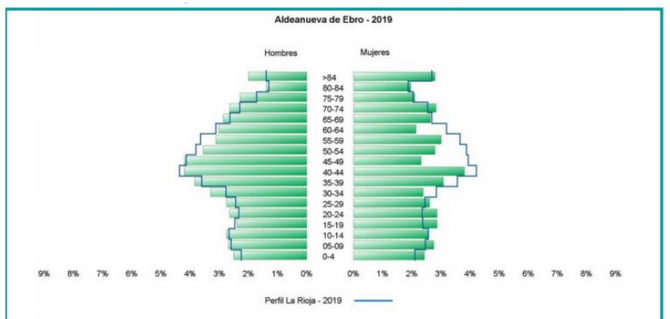
	Agoncillo	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	81,85	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	11,98	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	102,38	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	12,89	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	17,00	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	22,41	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	54,34	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	65,54	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	19,82	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	13,97	11,75

Arrúbal:



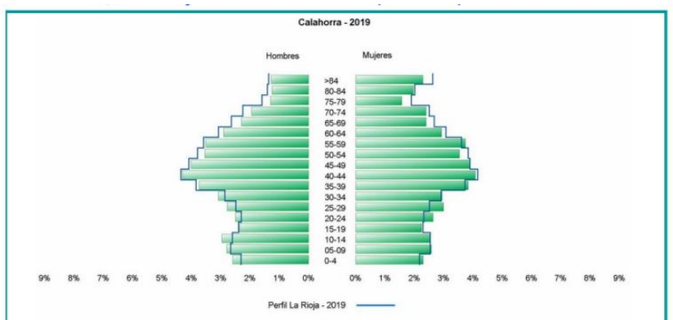
	Arrúbal	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	86,72	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	12,45	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	41,94	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	13,83	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	13,59	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	20,36	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	50,15	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	73,61	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	12,62	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	21,94	11,75

Aldeanueva del Ebro:



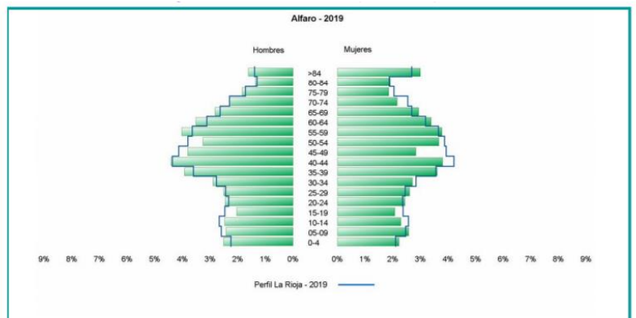
	Aldeanueva de Ebro	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	92,00	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	15,68	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	90,67	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	16,12	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	20,37	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	23,47	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	67,13	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	96,46	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	24,73	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	20,43	11,75

Calahorra:



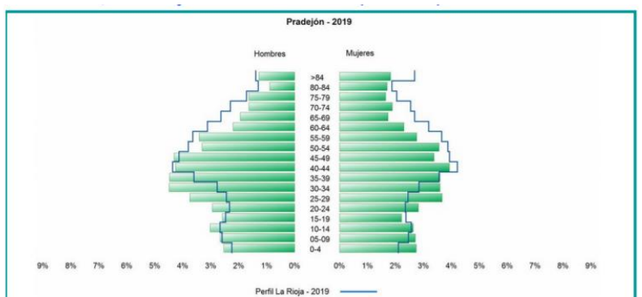
	Calahorra	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	103,53	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	15,69	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	93,96	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	15,66	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	19,09	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	18,84	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	55,33	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	83,11	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	21,73	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	14,46	11,75

Alfaro:



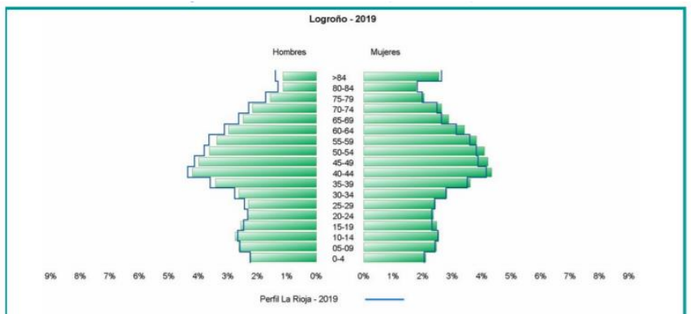
	Alfaro	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	99,45	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	14,49	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	94,93	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	14,11	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	21,18	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	21,77	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	59,37	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	68,05	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	23,61	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	9,34	11,75

Pradejón:



	Pradejón	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	95,01	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	16,30	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	98,08	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	17,98	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	19,20	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	16,15	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	49,57	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	123,49	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	22,72	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	34,82	11,75

Logroño:



	Logroño	La Rioja
Ratio de feminidad (Total Mujeres / Total Hombres) x 100	110,74	102,84
Índice de infancia (Pob. de 0 a 14 / Pob. Total) x 100	14,70	14,50
Índice de tendencia (Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	84,82	85,52
Índice de juventud (Pob. de 15 a 29 / Pob. total) x 100	14,45	14,28
Índice de longevidad (Pob. > 84 / Pob. > 64) x 100	18,10	19,24
Índice de vejez (Pob. >= 65 / Pob. Total) x 100	20,36	20,91
Tasa de dependencia ((Pob. < 16 + Pob. > 64) / Pob. de 16 a 64) x 100	56,51	57,30
Tasa de reemplazo (Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	69,36	70,35
Tasa de maternidad (Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	19,41	20,00
Tasa de residentes extranjeros (Total extranjeros / Pob. Total) x 100	10,79	11,75

En todos se observa un marcado carácter rural con un perfil demográfico adulto-viejo, al estar representados estos dos grupos en primer lugar, con un porcentaje de la población mayor de 65 años por encima de la población joven. De esta forma, el índice de envejecimiento supera el 20% en muchos casos y todos los factores tienden al envejecimiento de la población.

6.15.3. Productividad sectorial

6.15.3.1.Agricultura y ganadería

La Comunidad riojana recoge un 30% de la producción nacional agraria, destacando la importancia del sector en los municipios situados en el valle del Ebro. El agua para el regadío se obtiene del río Ebro mediante el Canal de Lodosa, en funcionamiento desde el 1947 con un recorrido de 127 km desde la Presa de los Mártires (Lodosa) hasta Mallén (Zaragoza).

En los municipios atravesados por el proyecto la actividad económica agraria se concentra en las zonas de las llanuras aluviales de los ríos, incrementándose progresivamente la superficie de cultivo de regadío frente al secano.

Los cultivos predominantes son el secano y el regadío, destacando las extensiones de viñedo y cereal, y cultivos forrajeros como las hortalizas, frutales y olivar.

La ganadería está disminuyendo en general con respecto al uso tradicional, manteniéndose escasos rebaños de cabras y varias granjas avícolas, porcinas y cunícolas totalmente modernizadas. El número de cabezas de ganado se reparte entre aves, conejas, cabras y cerdos.

La economía básica en municipios como Pradejón es el cultivo del champiñón y la seta. La producción media de champiñón es de 25.000.000 Kg/año y de seta 4.000.000 Kg/año.

6.15.3.2. Industria y construcción

La actividad industrial es notable, especialmente en las inmediaciones de Logroño, aunque se encuentra presente en toda la zona de estudio, que asimismo cuenta con una importante red de infraestructuras de comunicación (autopistas, carreteras, vías férreas), infraestructuras hidráulicas (Canal de Lodosa, red de acequias), gaseoductos, líneas de saneamiento, abastecimiento de agua y conducciones eléctricas.

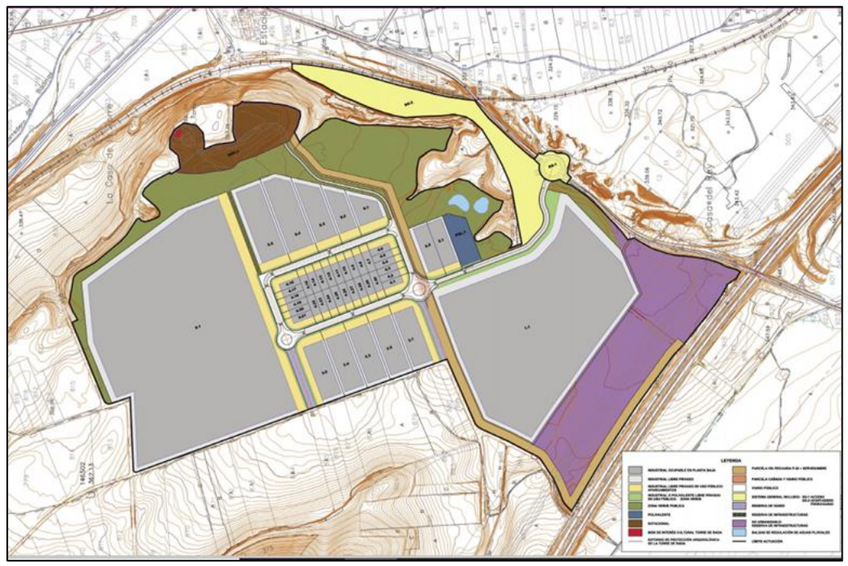
El sector terciario es escaso en los municipios pequeños como Alcanadre y Pradejón, por la proximidad de Calahorra, donde la aparición de mayoristas ha hecho de este municipio uno de los principales centros distribuidores de productos frescos del campo para todo el Norte de España, tanto de productos propios como de otros procedentes de Valencia y Murcia.

El comercio es cada vez más especializado y existe un gran desarrollo de la industria conservera y, para abastecerla, también de la industria de envases para conservas.

En Calahorra destaca la industria del calzado, principalmente la fabricación de zapatillas. En Pradejón destacan cinco plantas dedicadas a la fabricación de compost (cuatro de champiñón y una de setas), además de diversas fábricas conserveras, químicas, fábricas del mueble y dos industrias cerámicas.

El desarrollo industrial en la zona de estudio es ascendente, destacando los polígonos industriales de “El Sequero” en Agoncillo y "Tejerías" en Calahorra, junto a la CN-232 y la AP A-68.

En el municipio de Lodosa se encuentra en fase de construcción la ampliación del Polígono industrial Cabizgordo.



Parcelación de la ampliación del Polígono Cabizgordo, Lodosa. Fte: PGM de Lodosa

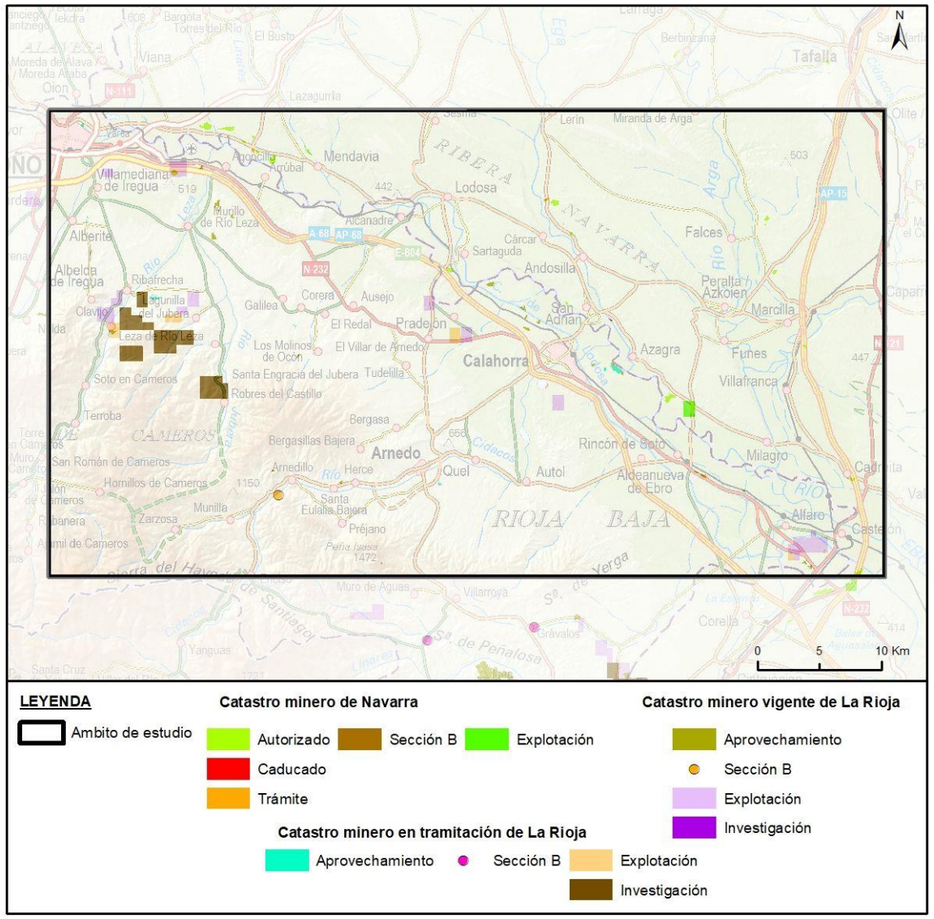
6.15.3.3.Explotaciones mineras

La Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, clasifica los yacimientos minerales en tres secciones: A, B y C . La Sección A) y la Sección C) responden a un criterio de clasificación económica, mientras que la Sección B) es una clasificación por propiedades físicas de los minerales o recursos. A su vez, la Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos, introduce una nueva Sección D) que incluye recursos de este tipo.

Las explotaciones quedan incluidas dentro del catastro minero que registra todos los derechos mineros existentes, las concesiones de explotación de las secciones C y D otorgadas mediante la vigente Ley de Minas y las autorizaciones de las secciones A y B.

En relación con el catastro minero se han tenido en cuenta estas explotaciones a las que se les ha otorgado una denominada capacidad de acogida, de manera que se eviten sobrecostes innecesarios a la hora de acometer indemnizaciones o compensaciones en caso de interceptar alguna de las cuadrículas.

Según la cartografía consultada del catastro minero de Navarra y La Rioja, en el área de estudio se encuentran diferentes explotaciones. En Navarra se localizan explotaciones correspondientes a la sección A y a la sección C, mientras que, en La Rioja, se encuentran explotaciones correspondientes a la sección C, tanto vigente como en tramitación y a la sección B.



Catastro minero de La Rioja y Navarra. Fuente: IDERioja e IDENA

6.15.4. Organización territorial

Tanto la Comunidad Foral de Navarra como la Comunidad Autónoma de La Rioja disponen de Planes de Ordenación Territorial, que se describen a continuación.

6.15.4.1.Planes de Ordenación Territorial de la Comunidad Foral de Navarra

Los Planes de Ordenación Territorial (POT) son instrumentos de ordenación territorial sobre ámbitos supramunicipales de la Comunidad Foral de Navarra, que establecen la planificación territorial estructurante de un área geográfica diferenciada por su homogeneidad territorial, o que, por su dimensión y características funcionales, precisa de una planificación de carácter integrado.

Los municipios navarros del ámbito de actuación del presente Estudio se incluyen en su totalidad dentro del **POT 5 Eje del Ebro**, aprobado el 21/07/2011 (BON núm. 145), actualizado mediante la ORDEN FORAL 69/2014, de 10 de noviembre, del Consejero de Fomento, por la que se aprueba la 1.ª Actualización de los Planes de Ordenación del Territorio (BON núm. 229, de 21 de noviembre de 2014).

La memoria informativa del POT 5 Eje del Ebro considera en su apartado B.3. “Redes Centrífugas” el desarrollo del “Corredor Navarro de Alta Velocidad”, cuyo trazado se inscribirá en la red estratégica de vías de altas prestaciones, estructurando el territorio navarro y permitiendo su conexión con su entorno regional próximo, lo que derivará en una mejora de su competitividad y desarrollo económico. El referido corredor contempla entre sus tramos el denominado “Tramo Castejón – Comarca de Pamplona” en el que se inscribiría el presente proyecto.

El art. 19 del POT establece los siguientes criterios generales para la regulación de usos en **Suelo No Urbanizable**:

a) Considerar la calidad y la cantidad de las aguas y, más en concreto, la de los **medios fluviales como uno de los elementos a preservar y mejorar**.

b) **Proteger aquellos suelos de elevada capacidad agrológica,** como elemento valioso del territorio, además de potencial una agricultura sostenible sobre suelos de alta calidad.

c) **Evitar la ocupación de los suelos inundables por infraestructuras y actividades constructivas**.

d) **Proteger y preservar las zonas de mayor valor ecológico o fragilidad,** interviniendo para mantener o mejorar su diversidad biológica cuando sea necesario.

e) **Preservar la diversidad del paisaje,** considerándolo un elemento de medio que debe ser reconocido y apreciado, preservando sus componentes esenciales, especialmente los más sensibles a su deterioro o a su desaparición por efecto de la actividad humana.

f) **Propiciar la continuidad ecológica y funcional entre las áreas de interés ambiental y zonas verdes producto del planeamiento, c**on el fin de evitar la fragmentación de los espacios

naturales y seminaturales, **uniéndolos mediante corredores o anillos verdes y apoyándose en los cursos de agua existentes y sus riberas**.

g) **Mantener y, en su caso, recuperar y/o mejorar la biodiversidad** del territorio, evitando la homogeneización de los paisajes naturales y humanizados.

h) **Promover la instalación de energías renovables** como alternativa a otras energías más contaminantes, mediante una implantación ordenada y basada en criterios ambientales.

i) Tender hacia el autoabastecimiento en recursos y soluciones a los residuos que se generan, siempre que sea posible.

El POT 5 efectúa una selección los suelos que cuentan con valores de rango supramunicipal que los hace merecedores de ser incluidos como Suelo de Protección, como son las Áreas de Especial Protección, las zonas sometidas a riesgos naturales y los ámbitos protegidos por legislación sectorial.

Áreas de especial protección (VT)

Son áreas integradas por terrenos excluidos del proceso urbanizador por sus valores paisajísticos, naturales, ambientales o agrícolas o a sus valores históricos, artísticos, científicos o culturales.

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de Valor Ambiental

- Vegetación de especial interés (SNUPrtA: VEI): Formaciones valiosas por su singularidad a Nivel de Navarra.
- Áreas de interés para la fauna: Zonas esteparias (SNUPrtA: AEIF): Parajes de secano cerealista que acogen contingentes representativos y estables de aves esteparias que, por su excepcional interés e importancia del hábitat requieren medidas que faciliten su persistencia y evolución.
- Conectividad Territorial (SNUPrtA: CT): Áreas que permiten conectar los núcleos de los espacios ya protegidos (Red Natura 2000) tanto dentro del POT como con sus zonas periféricas y ámbitos extraautonómicos.
- Lugares de especial interés geológico (SNUPrtA: LEIG): Lugares de Especial Interés Geológico (LEIG) en el ámbito del Eje del Ebro.
- Zona Fluvial: Sistemas de Cauces y Riberas (SNUPrtA: ZF).

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de Valor para su explotación natural:

- Suelos de elevada capacidad agrológica (SNUPrtEN: SECA). Se corresponden con los suelos que tienen mayor capacidad agrológica.

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de Valor paisajístico:

- Paisajes singulares (SNUPrtP:PS). Se incluyen parajes de excepcional valor identitario por sus méritos patrimoniales, escénicos, histórico – culturales y simbólicos.
- Paisajes naturales (SNUPrtP: PN). Se incluyen los paisajes naturales que constituyen ámbitos de elevada naturalidad en los que la influencia antrópica pasa desapercibida y se asocian a estructuras topográficas abruptas, de amplia panorámica y fragilidad visual elevada.

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de Valor cultural:

- Caminos históricos (SNUPrtCu: CH). Lo constituyen aquellos caminos históricos todavía no protegidos por la legislación sectorial especialmente relevantes en el territorio (posibles variantes del camino de Santiago, antiguas vías férreas que pueden convertirse en vías verdes y caminos históricos entre municipios o vías romanas).

Zonas sometidas a riesgos naturales (VT)

En aplicación del art. 22, tienen la consideración de suelo no urbanizable de protección por riesgo aquellos terrenos amenazados por riesgos naturales o de otro tipo que sean incompatibles con su urbanización, tales como inundación, erosión, hundimiento, desprendimiento, incendio, contaminación o cualquier otro tipo de perturbación de la seguridad y salud del ambiente natural.

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de prevención de riesgos:

- Zonas inundables (SNUPrtR: ZI). Incluye las zonas inundables valoradas mediante modelos hidráulicos y las llanuras de inundación o aluviales y fondos de valle.
- Zonas con riesgo de movimientos en masas. Caídas de bloques y desprendimientos (SNUPrtR: MM). Cortados de yesos y arcillas que delimitan los suelos del periodo cuaternario de los suelos del periodo terciario en el entorno de los grandes ríos del ámbito.

Ámbitos protegidos por legislación sectorial.

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de valor ambiental:

- Espacios Naturales Protegidos (SNUPrtA: ENP)
- Humedales protegidos (SNUPrtA: HP)

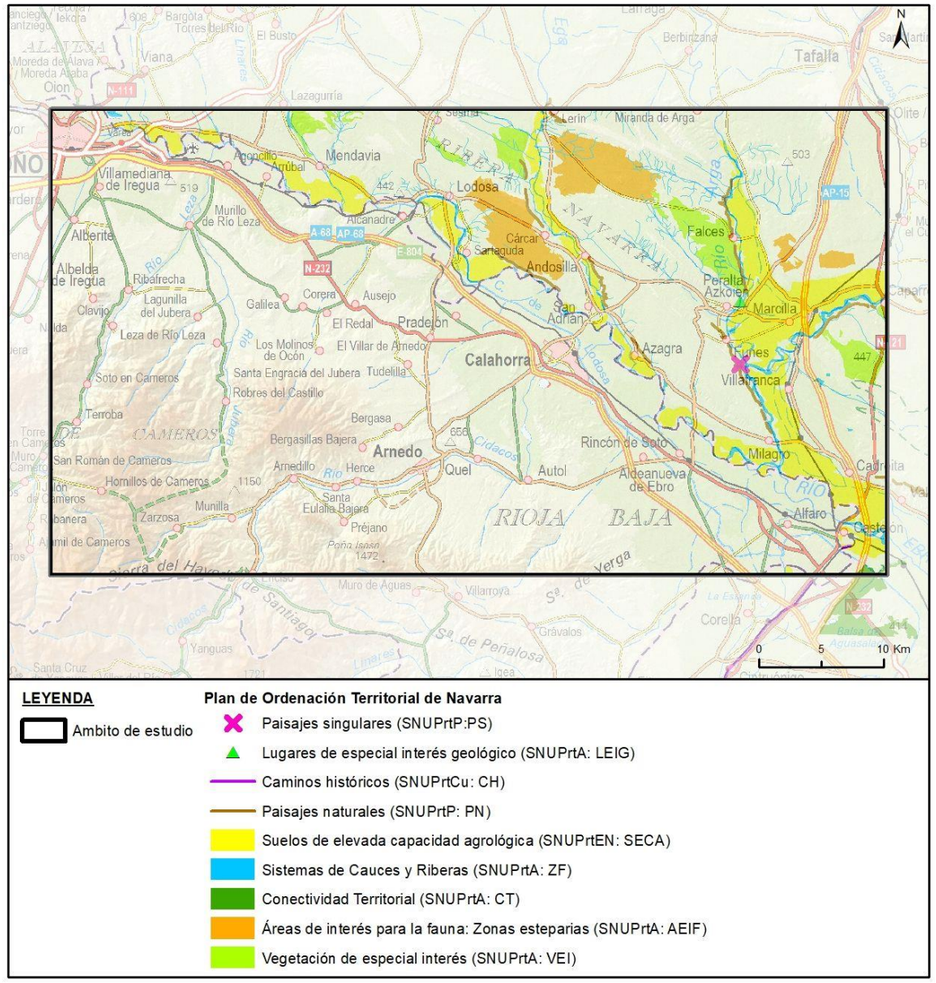
Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo para su explotación natural

- Montes de Utilidad Pública (SNUPrtEN: MUP)
- Regadíos sin delimitación precisa (SNUPrtEN:R)

Suelo No Urbanizable de Protección: Suelo de valor cultural

- Vías pecuarias (SNUPrCu: VP)
- Vías verdes (SNUPrtCu: VV)

El POT 5 incluye en su art. 24 el régimen aplicable en los suelos no urbanizables de preservación, si bien en este caso de trata de orientaciones (O), por lo que en el nivel análisis actual no se ha considerado preciso contemplarlos.



Suelos No Urbanizables de Protección. Fte: POT 5

6.15.4.2.Planes de Ordenación Territoriales de La Rioja

6.15.4.2.1. Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja

La Directriz de Protección del SNU de La Rioja fue aprobada definitivamente el 17 de mayo de 2019, mediante el Decreto 18/2019, de 17 de mayo (BOR núm. 65, de 29 de mayo de 2019). Reemplaza al Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural de La Rioja (P.E.P.M.A.N).

Constituye el instrumento de ordenación territorial que tiene naturaleza reglamentaria, ya que se trata de una Directriz de Actuación Territorial, regulada en el capítulo III del título I de la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, relativo a los instrumentos de ordenación territorial de la Comunidad Autónoma de La Rioja. El ámbito de aplicación de la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja se extiende a la totalidad del suelo no urbanizable de los municipios de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

El municipio de Agoncillo también se ve afectado por el Plan Especial del Sistema General Aeroportuario de Logroño-Agoncillo, con aprobación definitiva el 22 de octubre de 2003, y publicado en el BOR de 07 de febrero de 2004.

El P.E.P.M.A.N fue elaborado por la Consejería competente en materia de Ordenación del Territorio y aprobado definitivamente por su Consejero el 28 de junio de 1988. (B.O.R. 30 de junio de 1988).Tenía por objeto establecer las medidas necesarias, en el orden urbanístico y territorial, para asegurar la protección, conservación, catalogación y mejora de los espacios naturales, del paisaje y del medio físico rural, teniendo en cuenta la Red de Espacios Protegidos de La Rioja.

Se relacionan a continuación las categorías de protección específicas establecidas en La Rioja:

- Grandes espacios de Montaña (MA)
- Grandes espacios de Montaña Mediterránea (MM)
- Espacios de interés paleontológico y arqueológico (PA)
- Áreas de protección de cumbres (PC)
- Sierras de interés singular (SS)
- Enclaves de excepcional vegetación de ribera (ER)
- Riberas de interés recreativo y paisajístico (RR)
- Complejos de vegetación de ribera (CR)
- Huertas tradicionales (HT)
- Áreas de vegetación singular (VS)
- Parajes singulares de interés geomorfológico (PG)
- Áreas de avifauna rupícola de elevado valor (AF)
- Entornos de embalses de interés recreativo (EL)
- Complejos periurbanos de interés ambiental (CP)
- Zonas húmedas (ZH)

Las 15 Categorías de Protección se pueden clasificar en tres según sus distintos niveles restrictivos:

- **Categorías muy restrictivas:** VS, ZH, PC, AF, PG, ER, CR, HL, RR y HT. Corresponden a lo que otros planes denominan “nivel de protección integral”.
- **Categorías poco restrictivas**: MM, PA, MA y SS. Corresponden a lo que en otros planes se denomina “nivel de protección especial”, es decir, las medidas protectoras recurren preferentemente a la existencia de cautelas más que a prohibiciones.
- **Categorías singulares intermedias:** EE y CP. Espacios muy transformados con vocación recreativa.

Una gran parte del área de estudio se corresponde con suelos sin protección específica, si bien, también se localizan las siguientes categorías:

Categorías muy restrictivas:

- **VS: ÁREAS DE VEGETACIÓN SINGULAR:** Tamarizal de Ausejo.
- **AF: ÁREAS DE AVIFAUNA RUPÍCOLA DE ELEVADO VALOR:** Cortados de Aradón
- **PG: PARAJES SINGULARES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO:** Cortados de Aradón-ENP
- **CR: COMPLEJOS DE VEGETACIÓN DE RIBERA:** Sotos de Alfaro y Soto de San Martín.
- **HT: HUERTAS TRADICIONALES:** Huerta de Varea, Huertas del Iregua, Huerta de Agoncillo-Arrúbal, Huertas del Leza, Huertas del Cidacos.

6.15.5. Planeamiento urbanístico

La ordenación urbana de los municipios atravesados por los ejes de trazado en estudio se instrumenta en Planes Generales Municipales (P.G.M) en la Comunidad de La Rioja, y en Normas Subsidiarias en el caso de la Comunidad Foral de Navarra.

Los P.G.M. se instrumentan en la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja (LOTUR), dentro del Capítulo I del Título III. Planeamiento urbanístico.

La tabla expuesta a continuación recoge el planeamiento urbanístico vigente en los municipios del área de estudio, quedando las distintas categorías establecidas en cada caso.

MUNICIPIO	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	
	Figura vigente	Año de publicación
Alfaro	Plan General Municipal	Junio 2003
Aldeanueva de Ebro	Plan General Municipal	2002
Calahorra	Plan General Municipal	2007
Pradejón	Plan General Municipal	2015
Alcanadre	Plan General Municipal	2003
Agoncillo	Plan General Municipal	2004
Arrúbal	Plan General Municipal	2003
Logroño	Plan General Municipal	2002
Castejón	Normas Subsidiarias	1991
Lodosa	Normas Subsidiarias	1995

Planes de urbanismo vigentes. Fte: Sistema de Información Urbana (SIU). DG Vivienda y Suelo. MITMA.

El proyecto en sus distintas fases de desarrollo deberá realizarse de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Plan General Municipal de cada uno de los municipios afectados, en particular en su articulado referido a ***NORMAS DE USO*** de cada tipo de suelo.

6.15.5.1. Clasificación del suelo

En las tablas siguientes se recoge el tipo de suelo y la superficie de afección de cada eje de alternativa en estudio, de acuerdo con las categorías contempladas en el planeamiento urbanístico vigente en cada municipio. En el **Plano nº 13** del **APÉNDICE 1. PLANOS** del presente documento, se representan las distintas categorías establecidas en el ámbito de actuación de los distintos ejes de trazado.

MUNICIPIO DE ALFARO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**S_T (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**S_T (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 1.2	102,17	No Urbanizable-Protección Cauces (Río Alhama)	60,44	0,28
		No Urbanizable-Forestal	207,67	0,01
		No Urbanizable-Agricultura	3.989,66	27,69
		No Urbanizable-Patrimonio (Yacimiento arqueológico Eras de San Martín-Graccuris)	15,80	1,46
		Urbano	9,39	2,56

MUNICIPIO DE AGONCILLO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 2.1	94.85	No Urbanizable-Forestal	614.88	0.00
		No Urbanizable-Infraestructuras	735.73	4.02
		No Urbanizable-Vías Pecuarias	71.63	1.54
		Urbanizable-No delimitado	137.15	7.90
ALT 2.2	82.10	No Urbanizable-Forestal	614.88	3.89
		No Urbanizable-Infraestructuras	735.73	0.74
		No Urbanizable-Vías Pecuarias	71.63	4.32
		Urbanizable-No delimitado	137.15	27.93
ALT 2.3	103.56	No Urbanizable-Forestal	614.88	3.86
		No Urbanizable-Infraestructuras	735.73	0.74
		No Urbanizable-Vías Pecuarias	71.63	4.32
		Urbanizable-No delimitado	137.15	63.28
ALT 3.1	69.22	No Urbanizable-Agricultura	1,241.86	6.13
		No Urbanizable-Infraestructuras	735.73	31.86

MUNICIPIO DE AGONCILLO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
		Urbanizable-Delimitado	58.38	2.59
		No Urbanizable-Huertas Tradicionales	536.00	1.01
		Urbano-Industrial	156.79	0.25
		Urbano	55.45	0.17
		No Urbanizable-Sotos y Riberas	119.95	1.48
		No Urbanizable-Vías Pecuarias	71.63	4.27
ALT 3.2	69.57	No Urbanizable-Agricultura	1,241.86	4.98
		No Urbanizable-Infraestructuras	735.73	25.08
		Urbanizable-Delimitado	58.38	4.80
		Urbanizable-Delimitado Industrial	27.28	0.77
		No Urbanizable-Huertas Tradicionales	536.00	2.27
		Urbano-Industrial	156.79	0.24
		Urbano	55.45	0.08
		No Urbanizable-Sotos y Riberas	119.95	1.07
		No Urbanizable-Vías Pecuarias	71.63	3.93

MUNICIPIO DE ALCANADRE				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 2.1	94.85	Urbano	42.22	0.03
		No Urbanizable-Agricultura	554.86	9.70
		No Urbanizable-Valor Ecológico	387.77	10.73
		Urbanizable-No delimitado	1,997.93	13.02

MUNICIPIO DE ALDEANUEVA DE EBRO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 1.2	102.17	No Urbanizable-Infraestructuras	16.49	1.10

MUNICIPIO DE ARRÚBAL				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 2.1	94.85	No Urbanizable-Agricultura	19.11	1.15
		Urbanizable-Delimitado	151.73	0.74
ALT 2.2	82.10	No Urbanizable-Agricultura	19.11	0.96
		Urbanizable-Delimitado	151.73	0.95
ALT 2.3	103.56	Urbanizable-Delimitado	151.73	0.95
		No Urbanizable-Agricultura	19.11	0.96
ALT 3.1	69.22	No Urbanizable-Paisajístico (El Pilar)	34.07	3.30
		Urbanizable-Delimitado	151.73	1.26
		Urbano	27.24	0.26
		No Urbanizable-Agricultura	19.11	0.30
		No Urbanizable-Infraestructuras	15.40	0.21
		Urbano-Industrial	71.49	1.90
ALT 3.2	69.57	Urbano	27.24	0.26
		Urbano-Industrial	71.49	1.90
		No Urbanizable-Agricultura	19.11	0.30
		No Urbanizable-Paisajístico (El Pilar)	34.07	3.30
		No Urbanizable-Infraestructuras	15.40	0.21
		Urbanizable-Delimitado	151.73	1.26

MUNICIPIO DE AUSEJO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 2.3	103.56	No Urbanizable-Infraestructuras (Calzada Romana Ruta 2)	70.15	0.26
		No Urbanizable-Paisajístico (Calzada Romana Ruta 2)	3,738.03	0.26
		No Urbanizable-Vías Pecuarias (Cañada del Abrevadero de Valdegato a las Calzadas)	1,719.02	0.19

MUNICIPIO DE CALAHORRA				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 1.2	102.17	No Urbanizable-Infraestructuras Hidráulicas (Canal de Lodosa)	63.28	0.06
		No Urbanizable-Zona Fluvial (Río Cidacos)	1,871.60	0.55
		No Urbanizable-Vegetación Interés	88.88	0.00
		No Urbanizable-Vías de Comunicación (Camino de Santiago 1 La Rioja)	200.76	34.98
		No Urbanizable-Inadecuado Urbanístico	3,028.06	14.05
		No Urbanizable-Valor Agrícola	451.56	2.04
		Urbanizable	316.99	2.35
		Urbano	386.02	2.86
		No Urbanizable-Inadecuado Urbanístico Restringido	38.96	0.19

MUNICIPIO DE CASTEJÓN				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 1.2	102.17	No Urbanizable-Agropecuaria	8.02	0.04
		No Urbanizable-Infraestructuras	15.35	0.15

MUNICIPIO DE LODOSA				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 2.1	94.85	No Urbanizable-Infraestructuras	95.45	9.78
		No Urbanizable-Genérico	8.67	1.87
		No Urbanizable-Forestal	238.11	20.50
		No Urbanizable-Agropecuaria	24.41	2.83
		No Urbanizable-Agricultura	23.57	13.86
		No Urbanizable-Vías Pecuarias (Camino de Pradejón)	1.02	0.38
ALT 2.2	82.10	No Urbanizable-Infraestructuras	95.45	8.04
		No Urbanizable-Forestal	238.11	20.93
		No Urbanizable-Agropecuaria	35.03	2.73
		No Urbanizable-Agricultura	83.39	14.34
		No Urbanizable-Genérico	8.67	1.87
		No Urbanizable-Vías Pecuarias (Camino de Pradejón)	1.02	0.38
ALT 2.3	103.56	No Urbanizable-Infraestructuras	95.45	4.78
		No Urbanizable-Vías Pecuarias (Camino de Pradejón)	0.41	0.48
		No Urbanizable-Forestal	1.24	8.21

MUNICIPIO DE LODOSA				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
		No Urbanizable-Agricultura	219.75	14.83

MUNICIPIO DE LOGROÑO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 3.1	69.22	No Urbanizable-Vías Pecuarias (Cañada Real de Santa Coloma)	84.39	2.08
		Urbano	172.22	5.68
		No Urbanizable-Común	406.12	15.89
		No Urbanizable-Recreativo (Río Iregua)	26.03	2.53
		Urbanizable-Delimitado	44.82	0.61
		Urbanizable-No delimitado	39.55	0.56
		No Urbanizable-Agricultura	340.18	1.41
		No Urbanizable-Crecimiento	98.12	15.23
ALT 3.2	69.57	No Urbanizable-Vías Pecuarias (Cañada Real de Santa Coloma)	84.39	2.24
		No Urbanizable-Recreativo (Río Iregua)	18.14	4.01
		Urbano	172.22	5.92
		No Urbanizable-Agricultura	340.18	1.50
		No Urbanizable-Común	406.12	16.39
		Urbanizable-Delimitado	44.82	0.61
		Urbanizable-No delimitado	39.55	0.56
		No Urbanizable-Agricultura	340.18	1.41
		No Urbanizable-Común	406.12	16.39
		No Urbanizable-Patrimonio (Calzada Romana Ruta 2)	5.91	0.01

MUNICIPIO DE LOGROÑO				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
		No Urbanizable-Crecimiento	98.12	15.73
		No Urbanizable-Protección Cauces	2.40	0.002

MUNICIPIO DE PRADEJÓN				
EJE	**S_T (Ha)**	**TIPO DE SUELO**	**ST (Ha) ÁMBITO DE ESTUDIO**	**ST (Ha) INTERSECADA BANDA DE AFECCIÓN**
ALT 1.2	102.17	Urbanizable-No delimitado	463.82	8.71
		No Urbanizable-Infraestructuras	6.92	9.07
ALT 2.1	94.85	Urbanizable-No delimitado	463.82	4.39
		No Urbanizable-Infraestructuras	6.92	5.07
ALT 2.2	82.10	Urbanizable-No delimitado	177.16	4.39
		No Urbanizable-Infraestructuras	6.92	5.07
ALT 2.3	103.56	Urbanizable-No delimitado	177.16	4.37
		No Urbanizable-Infraestructuras	6.92	5.07

De acuerdo con el Art. 57 de la Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, el Suelo urbanizable no delimitado presenta el mismo régimen establecido para el Suelo No Urbanizable genérico.

Dentro del municipio de Calahorra el Suelo No Urbanizable Especial engloba los cauces como Zona fluvial y áreas inundables, destacando en el ámbito de actuación la Yasa Agustina, Yasa de Bardaje y el Río Cidacos. Entre los PK 26+600 y 28+500, el trazado linda en su margen derecha con SNU de Valor Agrícola, si bien no catalogado como Paraje Agrario de Interés.

Entre los PK 29+500 y 30+000 se localiza el Encinar-coscojar Murillo de Calahorra, catalogado como SNU con vegetación de interés.

En el municipio de Pradejón el SNU se clasifica en:

- Protegido (especial):
    - Suelo no urbanizable de protección paisajística
    - Suelo no urbanizable de protección arqueológica
    - Suelo no urbanizable de protección de cauces y riberas
    - Suelo no urbanizable de protección a las comunicaciones
- Genérico:
    - Suelo no urbanizable zona agropecuaria (edificaciones agrícolas, champiñoneras)
    - Suelo no urbanizable uso bodegas

En torno al eje de los caminos públicos incluidos en SNU se establece una banda de afección de 5 m de anchura, en la cual se prohíben construcciones y cercados de cualquier tipo. Se catalogan como ***Caminos de interés especial*** el de **La Muga** y el de **Majillonda**, incrementándose en los mismos la banda de afección hasta 25 metros de anchura, medidos desde el eje del camino.

Dentro del SNU de protección de cauces y riberas se incluye el dominio público del río Ebro y del Canal de Lodosa, contemplado en el *Apto c, artíc.45,* de la Ley 5/2006, de 2 de mayo (LOTUR)), así como la zona inundable del Río Ebro correspondiente a la lámina de inundación con periodo de retorno de 500 años (Q_{500}).

Por último, en la subcategoría de SNU de protección a las vías de comunicación, se incluye el suelo sometido a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público, concretamente las carreteras de la red autonómica LR-123, LR-134, LR-280 y LR-282, la carretera nacional N-232, la autopista AP68 y la vía actual del ferrocarril Castejón-Logroño.

En la zona de estudio en torno al eje Alt. 1.2 se localiza parte de dos de las áreas de SNU de protección paisajística del municipio:

- "El Soto", en la ribera del Ebro, clasificado además como SNU especial por la existencia de riesgos de inundación y por su elevado valor natural.
- Laderas de Las Raposeras, al este del término municipal desde la autopista AP-68 hasta la carretera LR-134, ocupadas por repoblaciones forestales.

En el municipio de Alcanadre los ejes de trazado en variante atraviesan en su primer tramo suelos catalogados como SNU agrícola y Suelo urbanizable no delimitado. El tramo final del eje Alt. 2.1 atraviesa el Espacio Natural Protegido Los Cortados de Aradón, catalogado como SNU con valor ecológico.

Los ejes Alt. 2.2. y Alt. 2.3. atraviesan el municipio por Suelo Urbanizable Genérico correspondiente al Área Agraria del Piedemonte de la Sierra de la Hez, y un área del Paraje Serrezuela catalogado como SNU con valor ecológico, sobre el que se proyecta un túnel que evitará su afección.

El municipio de Agoncillo es atravesado por los ejes de trazado en variante y los ejes Alt. 3.1 y 3.2, afectando a SNU forestal del ENP Los Cortados de Aradón, y Suelo Urbanizable No delimitado, sobre el que se proyecta la ejecución de cuatro Plantas Solares Fotovoltaicas, actualmente en fase de Información Pública.

Entre la margen derecha del futuro trazado de la línea férrea y la ribera del Río Ebro, los terrenos se catalogan como SNU de huertas tradicionales.

El paso de los ejes Alt. 3.1 y 3.2. por el municipio de Agoncillo se realiza en su mayor parte por SNU para infraestructuras y SU Industrial a lo largo del Polígono Industrial El Sequero. Las riberas y el cauce del Río Leza se encuentran catalogadas como SNU Sotos y Riberas, destacando en torno al núcleo urbano el Espacio Agrario de Interés Agoncillo-Arrúbal, que se extiende hasta las riberas del río Ebro. La vía pecuaria Cañada del Ebro discurre en paralelo al trazado férreo por su margen derecha hasta el río Leza.

El tramo final de los ejes Alt. 2.1, 2.2 y 2.3, a lo largo de 500 m, y el comienzo de los ejes Alt. 3.1 y 3.2, recorren el municipio de Arrúbal por suelo clasificado en su margen izquierda como Suelo Urbanizable delimitado, correspondiente a la ampliación del Polígono Industrial El Sequero y al propio Polígono y la Estación de mercancías de Arrúbal. En la margen derecha se atraviesa un área de SNU Agrícola y varios sectores de SNU Paisajístico.

Finalmente, en el municipio de Logroño los ejes Alt. 3.1 y 3.2 atraviesan Suelo No Urbanizable de crecimiento, destacando en la margen derecha un área de Suelo No Urbanizable Recreativo entre los PK 68+800 y 69+700, rodeada del Área Agraria de Varea. El cruce del Río Iregua se realiza sobre suelos clasificados como SNU Recreativo, finalizando los trazados en Suelo Urbano dentro del ámbito de la ciudad de Logroño.

6.15.6. Redes de comunicación y servicios

La zona de estudio está atravesada en su sector más oriental por tres importantes vías de comunicación: la autopista AP-68 Vasco-Aragonesa, la línea de ferrocarril actual Castejón–Bilbao y la carretera nacional N-232 Logroño-Zaragoza. Desde la N-232 conectan varias carreteras de la red autonómica de acceso a los principales núcleos de población, destacando la LR-280 y la LR-459 a Arrúbal.

En el municipio de Agoncillo se ubica el Aeropuerto de Logroño-Agoncillo, en la carretera N-232 Logroño-Zaragoza (Agoncillo).

Entre las edificaciones e instalaciones industriales, destacan:

- Polígono industrial El Sequero (Agoncillo)
- Polígono industrial Las Tejerías (Calahorra)
- EDAR de Arrúbal
- EDAR de Agoncillo
- Central Térmica de Arrúbal
- Planta solar fotovoltaica Alcanadre

Completan esta red de comunicaciones numerosos caminos locales o vecinales que comunican las distintas zonas de cultivo y las explotaciones existentes en los municipios del ámbito de actuación.

6.16. Efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes

En cumplimiento de la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero* (BOE núm. 294, de 06 de diciembre 2018), se ha realizado la identificación, descripción y análisis de los efectos esperados sobre los factores ambientales considerados en el EIA, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Los resultados de este análisis en el que se han considerado riesgos de tipo natural y de tipo antrópico, se recogen en el **APÉNDICE 5** del presente documento.

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PREVISIBLES

7.1. Metodología de evaluación y valoración de impactos

7.1.1. Introducción

En los siguientes apartados se expone la metodología empleada para analizar el impacto de cada uno de los ejes de alternativas de trazado sobre el medio natural y socioeconómico. A partir del inventario ambiental elaborado a escala 1:5000 se evalúan todos los elementos que pueden verse afectados por cada una de ellas, y que suponen los principales condicionantes que determinarán la evaluación y selección de la alternativa de trazado más idónea desde el punto de vista socioambiental.

La caracterización del entorno en el que se desarrollará la actuación permite describir el conjunto de alteraciones o impactos que previsiblemente se producirán sobre el mismo, y la magnitud de los efectos asociados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto, -*Compatible, Moderado, Severo* o *Crítico*-, cuyas definiciones se establecen en el Texto consolidado de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental*, a cuyas prescripciones se adapta el presente documento.

En aplicación del contenido del Anexo VI de la citada Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se incluye la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada eje de alternativa de trazado examinado. De la combinación de ejes y la suma de los valores parciales de impacto que se obtengan, se establecerá el valor global de cada una de las 6 alternativas de trazado objeto del Estudio informativo.

Se han considerado los “efectos significativos”, entendiendo como tal la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

7.1.2. Identificación y valoración cualitativa de impactos

Dentro del ámbito de las alternativas de trazado en estudio, y como paso previo a la caracterización y valoración de impactos, se ha realizado la identificación de éstos a partir del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos socioeconómicos y ambientales afectados en cada caso concreto.

La identificación se ha llevado a cabo considerando, de una parte, los impactos genéricos asociados a los proyectos ferroviarios de alta velocidad, y por otra, aquellos aspectos concretos asociados a los ejes de trazado que se plantean en este Estudio informativo.

Los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de las alternativas analizadas (túneles, galerías de emergencia, viaductos, estructuras, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio que acoge dichos trazados (presencia de espacios naturales protegidos, especies singulares de fauna o flora, cauces interceptados, zonas urbanas, elementos patrimoniales, etc).

El análisis de los impactos identificados se ha desarrollado mediante indicadores que permitan la cuantificación de los efectos de forma cualitativa y cuantitativa, según el tipo de factor o la información disponible en cada caso.

Para cada uno de los impactos identificados se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

La metodología utilizada para la valoración cualitativa de las afecciones se ha basado en el enfrentamiento de las acciones generales del proyecto con los elementos del medio receptor susceptibles de ser alterados, reflejado en ***matrices de impacto*** elaboradas para la fase de construcción y de explotación de la línea férrea. Dentro de las acciones del proyecto se incluyen las propias de su desarrollo y las que, directa o indirectamente, sean consecuencia de las principales actuaciones de las fases de obras y explotación.

La escala de trabajo empleada en esta fase de Estudio Informativo determina que algunas de las acciones que comporta el proyecto no se encuentren totalmente definidas, debiendo concretarse más adelante durante las fases de anteproyecto y proyecto constructivo, si bien, a priori, puede señalarse su capacidad para producir alteraciones en el entorno.

Las acciones identificadas quedan recogidas en el listado de cruces de las matrices de impacto elaboradas en el apartado siguiente, sólo a efectos de identificación, no siendo consideradas en las fases posteriores, especialmente en la de cuantificación y valoración de impactos. Sí son consideradas más adelante en los apartados de Medidas preventivas y correctoras y Programa de vigilancia ambiental, con la intención de que posibiliten minimizar el impacto sobre el medio en el momento de su concreción.

A partir de los cruces ***causa-efecto*** obtenidos se procede a la caracterización de las alteraciones que van a incluirse en la evaluación, en términos de una serie de atributos determinantes de la forma y grado del impacto. En la tabla siguiente se relaciona la descripción y carácter de los atributos considerados.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
SIGNO (Referente al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor)	**POSITIVO**	Consideración de benéfico o perjudicial que merece el efecto a la comunidad técnico-científica y a la población en general.
	NEGATIVO	
INTENSIDAD (Referente al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección)	**ALTA**	Destrucción del factor o de su valor natural.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor natural.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor natural.
EXTENSIÓN (Referente al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado)	**PUNTUAL**	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
INTERACCIÓN (Referente a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos)	**SIMPLE**	Aquel que 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.
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
DURACIÓN (Tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción)	**TEMPORAL**	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
	PERMANENTE	Aquél que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
REVERSIBILIDAD (Referente a la posibilidad de que el medio asimile el efecto o no en un tiempo determinado)	**REVERSIBLE**	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retomar a la situación anterior a la acción que lo produce.
RECUPERABILIDAD (Referente a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, a partir de la aplicación de medidas correctoras adecuadas)	**RECUPERABLE**	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede reemplazarse.
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
PERIODICIDAD (Referente a cómo se manifiesta el impacto en el tiempo)	**PERIÓDICO**	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
	IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo, y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
	CONTÍNUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	DISCONTÍNUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

La síntesis de estos atributos permite conocer la importancia del efecto, entendida como la entidad o trascendencia de la acción sobre el factor alterado.

7.1.3. Matriz de identificación de impactos potenciales

A continuación se adjuntan las matrices de impactos potenciales en las que se identifican los impactos predecibles del proyecto sobre los factores medioambientales y socioeconómicos analizados, tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES. FASE DE CONSTRUCCIÓN

FACTOR AMBIENTAL POTENCIALMENTE AFECTADO		ACCIONES POTENCIALMENTE GENERADORAS DE IMPACTOS															
		Jalonamiento temporal	Movimiento maquinaria	Demoliciones y levantamiento balasto	Reposición de servicios	Ocupación del suelo (temporal y permanente)	Despeje y desbroce	Movimiento de tierras	Obras de drenaje transversal	Acondicionamiento vía actual	Construcción estructuras	Construcción de viaductos	Excavaciones en túnel	Obras anexas	Préstamos y vertederos	Zonas de instalaciones auxiliares	Expropiación terrenos
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de partículas en suspensión y de contaminantes																
CALIDAD ACÚSTICA (RUIDO)	Incremento de niveles sonoros																
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno																
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo																
	Compactación de suelo																
	Riesgo de erosión																
	Riesgo de contaminación de suelos																
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Alteración de la calidad de las aguas superficiales																
HIDROGEOLOGÍA	Alteración en los flujos de recarga y contaminación de acuíferos																
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal																
	Afección a Hábitats de Interés Comunitarios																
	Afección a especies de flora catalogada																
	Afección a la vegetación circundante																
FAUNA	Destrucción de hábitats faunísticos																
	Afección a especies catalogadas																
	Afección a Áreas de Interés faunístico																
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Afección a espacios naturales protegidos																
PAISAJE	Alteración de la morfología del paisaje																
	Intrusión visual durante las obras																
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural																
VÍAS PECUARIAS Y CAMINOS HISTÓRICOS	Afección a vías pecuarias																
POBLACIÓN	Alteración de la distribución																
	Necesidad de mano de obra local																
	Alteraciones de tráfico																
	Afección al confort ambiental																
	Alteración en la accesibilidad y en los servicios																
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Afección a SNU protegidos u otros / Afección a otros Proyectos en fase de aprobación.																
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos																
CONSUMO DE RECURSOS	Consumo de recursos naturales																

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES. FASE DE EXPLOTACIÓN

FACTOR AMBIENTAL POTENCIALMENTE AFECTADO		ACCIONES POTENCIALMENTE GENERADORAS DE IMPACTOS				
		IMPLANTACIÓN NUEVA VÍA	LABORES MANTENIMIENTO	ESTRUCTURAS DE PASO	ESTACIONES PASAJEROS	CIRCULACIÓN TRENES
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes					
CALIDAD ACÚSTICA (RUIDO)	Incremento de niveles sonoros					
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección permanente al modelado					
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos erosivos					
	Contaminación accidental de suelos					
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	Efecto barrera y riesgos de inundación					
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en flujos subterráneos					
VEGETACIÓN	Presencia permanente de la infraestructura					
FAUNA	Efecto barrera					
	Afección por el incremento de los niveles sonoros					
	Colisión					
ESPACIOS NATURALES	Afección a espacios naturales de interés					
PAISAJE	Intrusión visual permanente					
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural					
POBLACIÓN	Cambios en la distribución espacial de la población					
	Mejora en los tiempos de transporte					
	Incremento en los niveles sonoros					
	Efecto barrera sobre la población					
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos					
CONSUMO DE RECURSOS	Consumo de recursos naturales					

7.1.4. Caracterización de impactos potenciales

El análisis de la matriz de identificación permite concretar e identificar el tipo de alteración y su importancia cualitativa, en función de los atributos de las principales afecciones identificadas.

FACTOR	IMPACTO	ATRIBUTOS						
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	Emisiones de partículas en suspensión	-	Media	Puntual	Sinérgica	Temporal	Reversible	Recuperable
	Emisiones de contaminantes	-	Media	General	Sinérgica	Temporal	Reversible	Recuperable
CALIDAD ACÚSTICA	Generación ruidos por maquinaria y actividades de obra	-	Alta	General	Sinérgica	Temporal	Reversible	Recuperable
	Incremento niveles sonoros por circulación trenes	-	Baja	Parcial	Simple	Permanente	Reversible	Recuperable
SUELO Y GEOMORFOLOGÍA	Pérdida de suelo	-	Alta	General	Simple	Permanente/ Temporal	Irreversible	Irrecuperable/recuperable
	Necesidad de vertederos	-	Baja	Puntual	Acumulativa	Permanente	Irreversible	Recuperable
	Alteración del relieve	-	Baja	Puntual	Sinérgica	Permanente	Irreversible	Irrecuperable
	Erosión del suelo	-	Baja	Parcial	Simple	Permanente	Irreversible/reversible	Irrecuperable/recuperable
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	Contaminación por vertidos accidentales	-	Media	Parcial	Simple	Temporal	Indeterminada	Recuperable
	Afección taludes al sistema hidrológico superficial	-	Baja	Puntual	Simple	Temporal	Reversible	Recuperable
	Contaminación por vertidos accidentales aguas superficiales	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Irreversible	Recuperable
	Contaminación por vertidos accidentales aguas subterráneas	-	Baja	Puntual	Simple	Temporal	Reversible	Recuperable
	Alteración flujos naturales de escorrentía	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Irreversible	Irrecuperable
VEGETACIÓN	Desbroce y eliminación vegetación	-	Alta	Puntual	-	Permanente/ Temporal	Irreversible/reversible	Irrecuperable/recuperable
	Degradación formaciones vegetales existentes	-	Media	General	Simple	Temporal	Reversible	Recuperable
FAUNA	Eliminación de hábitats	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Reversible	Irrecuperable
	Riesgo de atropellos	-	Baja	Parcial	Simple	Permanente	Irreversible	Irrecuperable

FACTOR	IMPACTO	ATRIBUTOS						
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	INTERACCIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERACIÓN
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Eliminación superficie protegida	-	Media	General	Sinérgica	Permanente	-	-
PAISAJE	Alteración del modelado del terreno	-	Baja	Puntual	Sinérgica	Permanente	Irreversible	Recuperable
	Intrusión e incidencia visual	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Irreversible	Irrecuperable
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Incremento de la población activa	+	Alta	General	Acumulativa	Permanente	Irreversible	Recuperable
	Alteraciones en el tráfico entorno obras	-	Alta	Puntual	Simple	Temporal	Irreversible	Irrecuperable
	Alteración al confort ambiental	-	Media	General	Simple	Temporal	Reversible	Recuperable
	Expropiaciones	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Irreversible	Irrecuperable
	Alteraciones red infraestructuras y servicios	-	Media	Parcial	Simple	Temporal	Reversible	Recuperable
	Economía sectorial	+	Media	Parcial	Sinérgica	Temporal	-	-
	Cambios en planeamiento urbanístico	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Irreversible	Irrecuperable
	Patrimonio cultural y Vías pecuarias	-	Baja	Puntual	Simple	Permanente	Irreversible	Recuperable

7.1.5. Valoración cuantitativa de impactos

Con objeto de realizar la jerarquización de los ejes de alternativas de trazado proyectados en cada Tramo, se ha establecido una valoración cuantitativa de determinados factores ambientales y socioeconómicos, utilizando indicadores de impacto cuantificables según la información disponible.

Para conseguir criterios homogéneos de valoración para todos los elementos considerados, se ha establecido una clasificación en la que se gradúa la importancia relativa de las alteraciones según una escala ordinaria con valores entre 0 y 5, que correspondería a las siguientes categorías de impacto:

IMPACTO	VALOR
MUY ALTO	5
ALTO	4
MEDIO	3
BAJO	2
MUY BAJO	1
NULO	0

7.1.5.1. Factores medioambientales y socioeconómicos

Los factores medioambientales y socioeconómicos considerados, así como la valoración asignada a los indicadores de impacto utilizados en cada caso, se exponen en las tablas siguientes.

CALIDAD DEL AIRE	VALOR UNIDAD
SUELO URBANO	5
SUELO URBANIZABLE	4
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	VALOR UNIDAD
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5
SIN AFECCIÓN	0

RED NATURA 2000 / HIC	VALOR UNIDAD
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3
NO AFECCIÓN	0

VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	VALOR UNIDAD
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3
IMPRODUCTIVO	1

ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	VALOR UNIDAD
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4

ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	VALOR UNIDAD
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3
SIN AFECCIÓN	0

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	VALOR UNIDAD
ALFARO	5
CALAHORRA	5
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5
AGONCILLO	4
EL SALOBRE	4
SOTOS DE ALFARO	4
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4
ALCANADRE	3

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	VALOR UNIDAD
BARRANCO DE VALDERRESA	3
MURILLO DE CALAHORRA	3
RECAJO	3
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4
LOGROÑO	0

RIESGOS DE INUNDACIÓN	VALOR UNIDAD
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2

VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	VALOR UNIDAD
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5
RIESGO MEDIO	3
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	VALOR UNIDAD
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4
SUELO URBANIZABLE	3
SUELO URBANO	2
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1

PATRIMONIO CULTURAL	VALOR UNIDAD
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3

VÍAS PECUARIAS	VALOR UNIDAD
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3
CRUCE RAMAL Nº 11	2
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0

7.1.5.2. Asignación del coeficiente de ponderación

A partir del análisis del ámbito de estudio, se ha asignado un coeficiente de ponderación a cada factor analizado, en función de su importancia relativa dentro de la zona y su relación con el proyecto.

El establecimiento de los coeficientes de ponderación permite dar un mayor peso o importancia a aquellos elementos naturales o culturales más relevantes, en cuanto a su interés y prioridad de conservación en relación al desarrollo y ejecución del proyecto. Este método permite restar subjetividad a la valoración de los factores en análisis en función de la especialización de cada técnico participante, así como interrelacionarlos entre sí con respecto a un total de cien.

La ponderación se realiza sobre una escala preestablecida entre 0 y 10, pudiéndose asignar el mismo valor a factores diferentes.

En la tabla siguiente se recogen las asignaciones establecidas, que valoran de forma individual la importancia intrínseca de cada factor considerado en la valoración.

TABLA I				
FACTOR (e)	**EXPERTO (i)**			
	J1	**J2**	**J3**	**J4**
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	8	6	9	8
CALIDAD SONORA	7	9	6	8
RED NATURA 2000 / HIC	9	10	9	8
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	8	8	7	7
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	8	10	8	6
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS	10	9	8	10
CALIDAD DEL PAISAJE	7	8	7	5
RIESGOS DE INUNDACIÓN	9	7	8	9
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	9	9	8	7
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	7	6	8	7
PATRIMONIO CULTURAL	9	7	8	10
VÍAS PECUARIAS	8	6	5	7
SUMA (Eei)	**99**	**95**	**91**	**92**

El valor ponderal que el experto **i** asigna al factor **e** se obtiene por la expresión:

$$Vei = Eei / \sum_{e} Eei$$

Donde Eei es el valor de la escala que el experto **i** asigna al elemento **e**. Los datos obtenidos se recogen en la siguiente tabla:

TABLA II					
FACTOR (e)	**J1**	**J2**	**J3**	**J4**	**∑ Vei=**
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	8,081	6,316	9,890	8,696	32,982
CALIDAD SONORA	7,071	9,474	6,593	8,696	31,833
RED NATURA 2000 / HIC	9,091	10,526	9,890	8,696	38,203
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	8,081	8,421	7,692	7,609	31,803
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	8,081	10,526	8,791	6,522	33,920
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS	10,101	9,474	8,791	10,870	39,235
CALIDAD DEL PAISAJE	7,071	8,421	7,692	5,435	28,619
RIESGOS DE INUNDACIÓN	9,091	7,368	8,791	9,783	35,033
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	9,091	9,474	8,791	7,609	34,964
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	7,071	6,316	8,791	7,609	29,786
PATRIMONIO CULTURAL	9,091	7,368	8,791	10,870	36,120
VÍAS PECUARIAS	8,081	6,316	5,495	7,609	27,500
	100,000	**100,000**	**100,000**	**100,000**	**400,00**

El coeficiente de ponderación final de cada factor resulta de la expresión:

$Ve = \sum Vei / \sum\sum Vei$

La siguiente tabla recoge los resultados obtenidos, ordenados de mayor a menor valor absoluto:

TABLA III	
FACTOR AMBIENTALES	**FAC.POND.**
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	8,246
CALIDAD SONORA	7,958
RED NATURA 2000 / HIC	9,551
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	7,951
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	8,480
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS	9,809
FRAGILIDAD DEL PAISAJE (La calidad igual todas ud)	7,155
RIESGOS DE INUNDACIÓN	8,758
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	8,741
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	7,447
PATRIMONIO CULTURAL	9,030
VÍAS PECUARIAS	6,875
	100,000

7.1.5.3. Magnitud de los impactos

La magnitud o cuantificación de los impactos producidos sobre cada elemento considerado en la valoración se obtiene a partir de la obtención de mediciones de unidad variable en función del indicador de impacto seleccionado, pero referida siempre a la superficie de ocupación del trazado o a la zona de invasión de la vía y sus actuaciones anejas (desmontes, taludes, estructuras, túneles, etc).

De forma genérica para todos los ejes de alternativa de trazado, se ha considerado una banda de afección creada a partir de un buffer alrededor de cada eje principal y los caminos, con una distancia al eje de 20 m a cada lado.

Para cada eje de trazado propuesto se establece el valor parcial de impacto de cada factor considerado (Ip). Este valor resulta de la siguiente expresión:

$Ip = \sum$ (Magnitud del indicador * valor de impacto) * valor ponderal

El valor total de impacto (Vt) de cada eje se obtiene a partir de:

$Vt = \sum Ip$

Dado que cada eje de trazado tiene una longitud diferente, para poder establecer una comparativa entre ellos resulta necesario relativizar las superficies afectadas en cada caso respecto a la superficie total (St), considerándose por tanto el valor total de impacto del eje de alternativa como:

$Vt = \sum Ip/St$

La homogeneización de los datos numéricos obtenidos en cada eje de alternativa, dependientes de la superficie estimada en cada caso, se realiza a partir de la clasificación en intervalos que oscilan entre los valores posibles de mayor impacto y de menor impacto para cada factor que forma parte del análisis cuantitativo. Dicha clasificación se relaciona con las categorías de impacto que establece la normativa vigente:

IMPACTO COMPATIBLE: Aquel cuya reversibilidad es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, o las precisa de pequeña entidad. También se incluyen aquéllos que provocan la pérdida de factores ambientales que no conllevan un cambio en el valor ambiental del entorno.

IMPACTO MODERADO: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras demasiado intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. También se incluyen aquéllos que ocasionan un cambio perceptible en el valor ambiental del conjunto.

IMPACTO SEVERO: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado. Asimismo se incluyen aquéllos que ocasionan la pérdida de un valor ambiental notable en el conjunto.

IMPACTO CRÍTICO: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, con el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A partir de esta clasificación y de la escala de valores utilizada para la clasificación del valor de impacto, y de los valores máximos y mínimos obtenidos según la metodología expuesta, se establecen las siguientes categorías de impacto para los ejes de alternativas de trazado y las alternativas que surgen de la combinación de ellos.

CATEGORÍA DE IMPACTO	VALOR DE IMPACTO EJE
COMPATIBLE	I ≤ 80
MODERADO	80 < I ≤ 160
SEVERO	160 < I < 240
CRÍTICO	I ≥ 240

CATEGORÍA DE IMPACTO	VALOR DE IMPACTO ALTERNATIVA
COMPATIBLE	I ≤ 200
MODERADO	200 < I ≤ 350
SEVERO	350 < I < 450
CRÍTICO	I ≥ 450

7.1.6. Valoración de impactos por ejes

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la valoración cuantitativa de los impactos para cada Eje de alternativa de trazado.

El diseño de los trazados dentro de los corredores territoriales previamente seleccionados en la Fase I del Estudio Informativo, en cuanto a su mayor aptitud o capacidad de acogida del proyecto, justifica los resultados obtenidos, correspondientes en la mayoría de los casos a impactos de tipo Moderado.

EJE ALT. 1.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5	0	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	102,17	0,00			
			0,00	8,246	0,00	0,00
CALIDAD ATMOSFÉRICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO URBANO	5	5,41	27,05			
SUELO URBANIZABLE	4	25,31	101,24			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3	0,83	2,49			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3	1,46	4,38			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2	23,80	47,60			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	45,36	45,36			
			228,12	7,958	1.815,38	17,7682
RED NATURA 2000 / HIC	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3	0,00	0,00			
NO AFECCIÓN	0	102,17	0,00			
			0,00	9,551	0,00	0,0000
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5	0,00	0,00			

EJE ALT. 1.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4	1,22	4,88			
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3	0,39	1,17			
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3	1,36	4,08			
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3	70,25	210,75			
IMPRODUCTIVO	1	28,94	28,94			
			249,82	7,951	1.986,32	19,4413
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,07	0,28			
			0,28	8,480	2,37	0,0232
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3	0,00	0,00			

EJE ALT. 1.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3	0,18	0,54			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3	0,74	2,22			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3	0,23	0,69			
SIN AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			3,45	9,809	33,84	0,3312
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
ALFARO	5	7,35	36,75			
CALAHORRA	5	22,74	113,68			
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5	23,24	116,19			
AGONCILLO	4	0,00	0,00			
EL SALOBRE	4	0,00	0,00			
SOTOS DE ALFARO	4	23,77	95,06	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4	1,05	4,19			
ALCANADRE	3	0,00	0,00			
BARRANCO DE VALDERRESA	3	0,00	0,00			
MURILLO DE CALAHORRA	3	24,03	72,09			
RECAJO	3	0,00	0,00			
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4	0,00	0,00			
LOGROÑO	0	0,00	0,00			
			437,96	7,155	3.133,61	30,6706
RIESGOS DE INUNDACIÓN	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5	0,42	2,10			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3	0,80	2,40	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2	1,24	2,48			
			6,98	8,758	61,13	0,5983

EJE ALT. 1.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5	0,00	0,00			
RIESGO MEDIO	3	1,08	3,24			
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1	0,00	0,00			
			3,24	8,741	28,32	0,2772
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5	0,83	4,15			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4	1,46	5,84			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4	23,80	95,20			
SUELO URBANIZABLE	3	25,31	75,93			
SUELO URBANO	2	5,41	10,82			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	45,36	45,36			
			237,30	7,447	1.767,17	17,2964
PATRIMONIO CULTURAL	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4	1,10	4,40			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3	0,00	0,00			
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3	5,15	15,45			
			19,85	9,030	179,25	1,7544
VÍAS PECUARIAS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5	5,37	26,85			

EJE ALT. 1.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3	0,00	0,00			
CRUCE RAMAL Nº 11	2	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0	0,000	0,00			
			26,85	6,875	184,59	1,8067
					9.192	**89,9676**

EJE ALT. 2.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5	5,56	27,80			
SIN AFECCIÓN	0	89,29	0,00			
			27,80	8,246	229,24	2,42
CALIDAD SONORA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO URBANO	5	0,03	0,15			
SUELO URBANIZABLE	4	20,97	83,88			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3	10,73	32,19			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3	1,92	5,76			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2	42,34	84,68			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	18,86	18,86			
			225,52	7,958	1.794,69	18,9213
RED NATURA 2000 / HIC	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5	14,40	72,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4	0,40	1,59			

EJE ALT. 2.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3	0,09	0,27			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3	1,88	5,64			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3	0,13	0,39			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3	0,00	0,00			
NO AFECCIÓN	0	77,95	0,00			
			79,89	9,551	762,99	8,0441
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5	0,72	3,60			
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4	1,94	7,76			
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4	6,02	24,08	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3	4,38	13,14			
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3	29,75	89,25			
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3	41,42	124,26			
IMPRODUCTIVO	1	13,80	13,80			
			275,89	7,951	2.193,60	23,1271
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5	14,40	72,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5	32,10	160,49	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4	40,41	161,65			
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,15	0,59			
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4	3,02	12,08			
			406,81	8,480	3.449,72	36,3703
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**		VALOR PARCIAL IMPACTO	

EJE ALT. 2.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5	5,21	26,05	VALOR PONDERACIÓN FACTOR		
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5	14,40	72,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4	6,68	26,72			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4	13,57	54,28			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3	0,06	0,18			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3	0,14	0,42			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0		0,00			
			179,65	9,809	1.762,19	18,5787
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ALFARO	5	0,00	0,00			
CALAHORRA	5	0,00	0,00			
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5	0,00	0,00			
AGONCILLO	4	18,30	73,19			
EL SALOBRE	4	0,41	1,65			
SOTOS DE ALFARO	4	0,00	0,00			
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4	0,00	0,00			
ALCANADRE	3	53,97	161,91			
BARRANCO DE VALDERRESA	3	0,00	0,00			
MURILLO DE CALAHORRA	3	5,76	17,28			

EJE ALT. 2.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
RECAJO	3	0,00	0,00			
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4	16,41	65,63			
LOGROÑO	0	0,00	0,00			
			319,65	7,155	2.287,13	24,1131
RIESGOS DE INUNDACIÓN	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5	6,57	32,85			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3	12,31	36,93			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2	17,90	35,80			
			105,58	8,758	924,67	9,7488
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5	0,80	4,00			
RIESGO MEDIO	3	39,90	119,70			
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1	0,00	0,00			
			123,70	8,741	1.081,26	11,3996
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5	10,73	53,65			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4	1,92	7,68			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4	42,34	169,36			
SUELO URBANIZABLE	3	20,97	62,91			
SUELO URBANO	2	0,03	0,06			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	18,86	18,86			
			312,52	7,447	2.327,34	24,5370
PATRIMONIO CULTURAL	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4	4,89	19,56			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4	0,00	0,00			

EJE ALT. 2.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3	0,00	0,00			
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3	0,31	0,93			
			20,49	9,030	185,02	1,9507
VÍAS PECUARIAS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5	4,57	22,85			
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3	1,02	3,06			
CRUCE RAMAL Nº 11	2	0,10	0,20			
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0		0,00			
			26,11	6,875	179,51	1,8925
					17.177	**181,1001**

EJE ALT. 2.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	82,10	0,00			
			0,00	8,246	0,00	0,00
CALIDAD SONORA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO URBANO	5	0,00	0,00			
SUELO URBANIZABLE	4	32,13	128,52			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3	4,70	14,10			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2	0,00	0,00			

EJE ALT. 2.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2	33,42	66,84			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	11,85	11,85			
			221,31	7,958	1.761,18	21,4517
RED NATURA 2000 / HIC	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4	1,59	6,36			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3	0,29	0,87			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3	2,48	7,44			
NO AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			14,67	9,551	140,10	1,7065
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5	1,49	7,45			
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4	2,48	9,92			
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4	0,00	0,00			
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4	8,46	33,84			
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3	0,88	2,64			
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3	21,32	63,96			
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3	43,75	131,25			
IMPRODUCTIVO	1	8,43	8,43			
			257,49	7,951	2.047,30	24,9367
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5	0,00	0,00			

EJE ALT. 2.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5	23,19	115,96			
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4	37,50	150,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,00	0,00			
			265,96	8,480	2.255,31	27,4703
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4	15,11	60,44			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3	0,34	1,02			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			61,46	9,809	602,86	7,3430
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ALFARO	5	0,00	0,00			

EJE ALT. 2.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
CALAHORRA	5	0,00	0,00			
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5	0,00	0,00			
AGONCILLO	4	18,37	73,46			
EL SALOBRE	4	4,83	19,30			
SOTOS DE ALFARO	4	0,00	0,00			
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4	0,00	0,00			
ALCANADRE	3	40,65	121,96			
BARRANCO DE VALDERRESA	3	0,00	0,00			
MURILLO DE CALAHORRA	3	5,76	17,28			
RECAJO	3	0,00	0,00			
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4	12,49	49,97			
LOGROÑO	0	0,00	0,00			
			281,98	7,155	2.017,58	24,5746
RIESGOS DE INUNDACIÓN	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2	0,00	0,00			
			0,00	8,758	0,00	0,0000
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5	0,80	4,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
RIESGO MEDIO	3	36,99	110,97			
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1	0,00	0,00			
			114,97	8,741	1.004,95	12,2405
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4	4,70	18,80			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4	33,42	133,68			
SUELO URBANIZABLE	3	32,13	96,39			
SUELO URBANO	2	0,00	0,00			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1	0,00	0,00			

EJE ALT. 2.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	11,85	11,85			
			260,72	7,447	1.941,58	23,6490
PATRIMONIO CULTURAL	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4	5,82	23,28			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3	0,00	0,00			
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3	0,31	0,93			
			24,21	9,030	218,62	2,6628
VÍAS PECUARIAS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5	6,50	32,50			
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3	1,19	3,57	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
CRUCE RAMAL Nº 11	2	0,10	0,20			
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0		0,00			
			36,27	6,875	249,36	3,0372
					12.239	**149,0723**

EJE ALT. 2.3						VALOR TOTAL DE IMPACTO
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SIN AFECCIÓN	0	103,56	0,00			
			0,00	8,246	0,00	0,000
CALIDAD SONORA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**		VALOR PARCIAL IMPACTO	

EJE ALT. 2.3						VALOR TOTAL DE IMPACTO
SUELO URBANO	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR		
SUELO URBANIZABLE	4	62,60	250,40			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3	0,26	0,78			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3	4,98	14,94			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2	24,87	49,74			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	10,85	10,85			
			326,71	7,958	2.599,96	25,1058
RED NATURA 2000 / HIC	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4	1,62	6,50			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3	0,11	0,33	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3	2,45	7,35			
NO AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			14,18	9,551	135,42	1,3077
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4	3,34	13,36			
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4	0,00	0,00			
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4	2,28	9,12	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3	0,28	0,84			
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3	17,86	53,58			
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3	73,86	221,58			

EJE ALT. 2.3						VALOR TOTAL DE IMPACTO
IMPRODUCTIVO	1	6,76	6,76			
			305,24	7,951	2.426,96	23,4353
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5	43,66	218,28			
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4	23,39	93,55			
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,00	0,00			
			311,83	8,480	2.644,34	25,5343
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4	46,69	186,76	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3	0,10	0,30			

EJE ALT. 2.3						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			187,06	9,809	1.834,87	17,7180
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
ALFARO	5	0,00	0,00			
CALAHORRA	5	0,00	0,00			
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5	0,00	0,00			
AGONCILLO	4	18,34	73,34			
EL SALOBRE	4	22,92	91,66			
SOTOS DE ALFARO	4	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4	0,00	0,00			
ALCANADRE	3	56,57	169,70			
BARRANCO DE VALDERRESA	3	0,00	0,00			
MURILLO DE CALAHORRA	3	5,75	17,25			
RECAJO	3	0,00	0,00			
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4	0,00	0,00			
LOGROÑO	0	0,00	0,00			
			351,94	7,155	2.518,16	24,3160
RIESGOS DE INUNDACIÓN	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2	0,00	0,00			
			0,00	8,758	0,00	0,0000
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5	0,84	4,18	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
RIESGO MEDIO	3	21,47	64,41			
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1	1,53	1,53			
			70,12	8,741	612,95	5,9188
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**		VALOR PARCIAL IMPACTO	

EJE ALT. 2.3						VALOR TOTAL DE IMPACTO
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5	0,26	1,30	VALOR PONDERACIÓN FACTOR		
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4	4,98	19,92			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4	24,87	99,48			
SUELO URBANIZABLE	3	62,60	187,80			
SUELO URBANO	2	0,00	0,00			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1	0,00	0,00			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	10,85	10,85			
			319,35	7,447	2.378,20	22,9645
PATRIMONIO CULTURAL	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4	1,02	4,08			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3	0,00	0,00			
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3	0,91	2,73			
			6,81	9,030	61,49	0,5938
VÍAS PECUARIAS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5	6,79	33,95			
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3	0,26	0,78			
CRUCE RAMAL Nº 11	2	0,10	0,20			
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0	0,000	0,00			
			34,93	6,875	240,14	2,3189
					15.453	**149,2131**

EJE ALT. 3.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	69,22	0,00			
			0,00	8,246	0,00	0,000
CALIDAD SONORA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO URBANO	5	6,11	30,55			
SUELO URBANIZABLE	4	40,04	160,16			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3	5,02	15,06			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3	6,35	19,05			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2	2,15	4,30			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2	7,83	15,66			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	1,72	1,72			
			246,50	7,958	1.961,65	28,3393
RED NATURA 2000 / HIC	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3	0,00	0,00			
NO AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			0,00	9,551	0,00	0,0000
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5	3,66	18,30			

EJE ALT. 3.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4	0,94	3,76			
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3	0,00	0,00			
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3	8,81	26,43			
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3	22,32	66,96			
IMPRODUCTIVO	1	33,53	33,53			
			148,98	7,951	1.184,54	17,1127
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5	9,33	46,63	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,27	1,08			
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,32	1,28			
			48,99	8,480	415,46	6,0020
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4	1,59	6,36	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4	1,36	5,44			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3	0,37	1,11			

EJE ALT. 3.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3	0,79	2,37			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			15,28	9,809	149,88	2,1653
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
ALFARO	5	0,00	0,00			
CALAHORRA	5	0,00	0,00			
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5	0,00	0,00			
AGONCILLO	4	26,21	104,84			
EL SALOBRE	4	0,00	0,00			
SOTOS DE ALFARO	4	0,00	0,00			
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4	0,00	0,00			
ALCANADRE	3	0,00	0,00			
BARRANCO DE VALDERRESA	3	5,57	16,70			
MURILLO DE CALAHORRA	3	0	0,00			
RECAJO	3	29,73	89,20			
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4	0,00	0,00			
LOGROÑO	0	7,70	0,00			
			210,75	7,155	1.507,93	21,7846
RIESGOS DE INUNDACIÓN	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5	0,47	2,35			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3	0,13	0,39			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2	0,67	1,34			
			4,08	8,758	35,73	0,5162

VALOR PONDERACIÓN FACTOR

VALOR PARCIAL IMPACTO

EJE ALT. 3.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5	0,00	0,00			
RIESGO MEDIO	3	0,00	0,00			
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1	0,00	0,00			
			0,00	8,741	0,00	0,0000
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5	5,02	25,10			
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4	6,35	25,40			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4	7,83	31,32			
SUELO URBANIZABLE	3	40,04	120,12			
SUELO URBANO	2	6,11	12,22			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1	2,15	2,15			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	1,72	1,72			
			218,03	7,447	1.623,67	23,4567
PATRIMONIO CULTURAL	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4	0,55	2,20			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3	0,15	0,45			
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3	4,94	14,82			
			17,47	9,030	157,75	2,2790
VÍAS PECUARIAS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5	16,06	80,30			

EJE ALT. 3.1						VALOR TOTAL DE IMPACTO
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3	0,99	2,97			
CRUCE RAMAL Nº 11	2	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0	0,000	0,00			
			83,27	6,875	572,48	8,2705
					7.609	**109,9263**

EJE ALT. 3.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA M.U.P. CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	5	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	69,57	0,00			
			0,00	8,246	0,00	0,000
CALIDAD SONORA	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
SUELO URBANO	5	8,26	41,30			
SUELO URBANIZABLE	4	35,81	143,24			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	3	7,38	22,14	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	3	6,17	18,51			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	2	2,00	4,00			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	2	9,74	19,48			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	0,21	0,21			
			248,88	7,958	1.980,59	28,4690
RED NATURA 2000 / HIC	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA A ZEC SOTOS Y RIBERAS DEL EBRO	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC PRIORITARIO 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea	4	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	3	0,00	0,00			

EJE ALT. 3.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA HIC NO PRIORITARIO 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 1430 Matorrales halonitrífilos (*Pegano Salsoletea*)	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA A HIC NO PRIORITARIO 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	3	0,00	0,00			
NO AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			0,00	9,551	0,00	0,0000
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
FORESTAL ARBOLADO (Encinar, Encinar-pinar, coníferas)	5	3,70	18,50			
FORESTAL ARBOLADO COSCOJAR	4	0,00	0,00			
FORESTAL ARBOLADO FRONDOSAS	4	0,70	2,80			
CULTIVOS LEÑOSOS SECANO-REGADÍO (viñedo y frutales) VIÑEDO	4	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
FORESTAL ARBOLADO PASTIZAL-ARBOLADO	3	0,00	0,00			
FORESTAL NO ARBOLADO (Matorral mediterráneo, pastizal-matorral, pastizal)	3	9,55	28,65			
CULTIVOS HERBÁCEOS (Secano, regadío)	3	23,83	71,49			
IMPRODUCTIVO	1	31,83	31,83			
			153,27	7,951	1.218,65	17,5169
ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*). CORTADOS DE ARADÓN Y SOTOS DE FRESNEDA Y PEÑACASA. PLAN DE GESTIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA En peligro de extinción en La Rioja	5	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*). Vulnerable en España	5	9,33	46,63	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	4	0,00	0,00			
PLAN DE GESTIÓN DEL PEZ FRAILE (*Salaria fluviatilis*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,27	1,08			
PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*M. lutreola*). En peligro de extinción en La Rioja	4	0,31	1,24			
			48,95	8,480	415,13	5,9671
ESPACIOS PROTEGIDOS Y ÁREAS NATURALES DE INTERÉS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA PARAJE GEOMORFOLÓGICO SINGULAR Y EPN PG-15-Cortados de Aradón	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	

EJE ALT. 3.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL y ENP RR-10-Río Ebro	5	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-03-Área Agraria de Varea	4	1,72	6,88			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-04-Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal	4	1,38	5,52			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-05-Área Agraria de Alcanadre	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ESPACIO AGRARIO EA-15-Área Agraria del Piedemonte	4	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-05-Río Iregua	3	0,37	1,11			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-06-Río Leza	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-08-Río Cidacos	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-09-Ríos Alhama-Linares	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA RIBERAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y AMBIENTAL RR-10-Río Ebro	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-06-Tamarizal de Ausejo-Alcanadre	3	0,00	0,00			
AFECCIÓN DIRECTA ÁREA DE VEGETACIÓN SINGULAR VS-45-El Salobral y Yasa Majillonda	3	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN	0	0,00	0,00			
			13,51	9,809	132,52	1,9048
FRAGILIDAD DEL PAISAJE	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
ALFARO	5	0,00	0,00			
CALAHORRA	5	0,00	0,00			
RIOJA BAJA ENTRE CALAHORRA Y AUSEJO	5	0,00	0,00			
AGONCILLO	4	25,45	101,78			
EL SALOBRE	4	0,00	0,00			
SOTOS DE ALFARO	4	0,00	0,00			
VALLE DEL EBRO ENTRE TUDELA Y GALLUR	4	0,00	0,00			
ALCANADRE	3	0,00	0,00			
BARRANCO DE VALDERRESA	3	4,35	13,04			
MURILLO DE CALAHORRA	3	0	0,00			
RECAJO	3	31,21	93,62			
VEGA DEL EBRO ENTRE MILAGRO Y LOGROÑO	4	0,00	0,00			

EJE ALT. 3.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
LOGROÑO	0	8,58	0,00			
			208,44	7,155	1.491,36	21,4369
RIESGOS DE INUNDACIÓN	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO ALTO (Q10)	5	0,40	2,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO MEDIO (Q50)	3	0,45	1,35			
AFECCIÓN ZONA DE INUNDACIÓN RIESGO BAJO (Q500)	2	1,10	2,20			
			5,55	8,758	48,61	0,6987
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
RIESGO ALTO (ALUVIAL DE ALTA PERMEABILIDAD)	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
RIESGO MEDIO	3	0,00	0,00			
RIESGO BAJO (Sedimento continental impermeable (Keuper, terc.))	1	0,00	0,00			
			0,00	8,741	0,00	0,0000
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
SUELO NO URBANIZABLE RECREATIVO, VALOR ECOLÓGICO, PAISAJÍSTICO, CAUCES, SOTOS Y RIBERAS	5	7,38	36,90	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
SUELO NO URBANIZABLE VIAS PECUARIAS Y PATRIMONIO	4	6,17	24,68			
SUELO NO URBANIZABLE AGRÍCOLA Y FORESTAL	4	9,74	38,96			
SUELO URBANIZABLE	3	35,81	107,43			
SUELO URBANO	2	8,26	16,52			
SUELO URBANO INDUSTRIAL	1	2,00	2,00			
SUELO NO URBANIZABLE INFRAESTRUCTURAS	1	0,21	0,21			
			226,70	7,447	1.688,23	24,2667
PATRIMONIO CULTURAL	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS Y ARQUEOLÓGICOS	5	0,00	0,00	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUEOLÓGICOS	4	0,89	3,56			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ARQUITECTÓNICOS	4	0,13	0,52			
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES ETNOGRÁFICOS	3	0,00	0,00			

EJE ALT. 3.2						VALOR TOTAL DE IMPACTO
AFECCIÓN DIRECTA ELEMENTOS PATRIMONIALES DE INGENIERÍA CIVIL	3	0,13	0,39			
CRUCE CANAL DE LODOSA, CAMINO DE SANTIAGO, CALZADA ROMANA	3	5,44	16,32			
			20,79	9,030	187,73	2,6985
VÍAS PECUARIAS	**VALOR UNIDAD**	**SUPERFICIE AFECTADA (Ha)**	**TOTAL**	VALOR PONDERACIÓN FACTOR	VALOR PARCIAL IMPACTO	
CRUCE DE CAÑADAS (Del Ebro, Del Abrevadero de Valdegato a Las Calzadas, Real de Ordoyo, Real de Sta Coloma, Real de Valdejimena, Real Soriana Oriental)	5	15,44	77,20			
CRUCE DE PASADAS (De la Fte del Encino, De los Asturianos, De los Corrales de Pradolagar a Subir a la Rad, De los mismos Corrales de Igay, Del Encinar, Del Ontanal, Del Revocadero, Nº 20)	3	1,29	3,87			
CRUCE RAMAL Nº 11	2	0,00	0,00			
SIN AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS	0	0,000	0,00			
			81,07	6,875	557,36	8,0114
					7.720	**110,9700**

7.1.7. Impacto global de las alternativas

A continuación se presenta el valor y la categoría de impacto de cada alternativa de trazado, obtenida a partir de la suma de los valores de impacto de cada uno de los ejes que la forman.

ALTERNATIVA 1		
	VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
EJE ALT. 1.2	89,96	Moderado
EJE ALT. 2.1	181,10	Severo
EJE ALT. 3.1	109,92	Moderado
VALOR TOTAL IMPACTO	**380,98**	**SEVERO**

ALTERNATIVA 2		
	VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
EJE ALT. 1.2	89,96	Moderado
EJE ALT. 2.2	149,07	Moderado
EJE ALT. 3.1	109,92	Moderado
VALOR TOTAL IMPACTO	**348,95**	**MODERADO**

ALTERNATIVA 3		
	VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
EJE ALT. 1.2	89,96	Moderado
EJE ALT. 2.3	149,21	Moderado
EJE ALT. 3.1	109,92	Moderado
VALOR TOTAL IMPACTO	**349,09**	**MODERADO**

ALTERNATIVA 4		
	VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
EJE ALT. 1.2	89,96	Moderado
EJE ALT. 2.1	181,10	Severo
EJE ALT. 3.2	110,97	Moderado
VALOR TOTAL IMPACTO	**382,03**	**SEVERO**

ALTERNATIVA 5		
	VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
EJE ALT. 1.2	89,96	Moderado
EJE ALT. 2.2	149,07	Moderado
EJE ALT. 3.2	110,97	Moderado
VALOR TOTAL IMPACTO	**350,00**	**MODERADO**

ALTERNATIVA 6		
	VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
EJE ALT. 1.2	89,96	Moderado
EJE ALT. 2.3	149,21	Moderado
EJE ALT. 3.2	110,97	Moderado
VALOR TOTAL IMPACTO	**350,14**	**MODERADO**

7.1.8. Análisis comparativo de alternativas

Se exponen a continuación las principales conclusiones que se desprenden de la valoración global de impactos realizada en el presente EIA.

Los resultados obtenidos determinan la similitud que presentan en general todas las alternativas dentro de la categoría MODERADO, debido en gran medida a las condiciones homogéneas del territorio atravesado por los distintos ejes de trazado, proyectados dentro de los corredores ambientales más favorables seleccionados en la Fase I del Estudio Informativo.

En este contexto territorial homogéneo destaca, sin embargo, la severidad del impacto de las Alternativas 1 y 4, formadas ambas por el tramo en variante Eje 2.1 en el Tramo II. Alcanadre, que presenta el mayor valor de impacto parcial con relación a los otros ejes en variante Alt. 2.2. y Alt. .2.3, debido a la **afección directa** a los siguientes condicionantes ambientales y sociales:

- Espacio de la Red Natura 2000: ZEC “Sotos y Riberas del Ebro” en el tramo fluvial “Sotos de Fresneda, Peñacasa y Cortados de Aradón”. Zona catalogada también como Espacio Natural Protegido RR-10-Río Ebro (Riberas de Interés ecológico y ambiental).
- M.U.P. “Cascavillas, Aradón y Soto de Peñacasa”.
- Espacio Natural Protegido “Cortados de Aradón”, catalogado como Paraje Geomorfológico Singular y Singularidad Paisajística Fisiográfica.

- Hábitats y especies de flora y fauna, de interés comunitario, con afección significativa al tipo 92A0 Bosques de ribera de *Salix alba* y *Populus alba*.
- Planes de Conservación de las especies protegidas Águila perdicera, Alimoche y Visón europeo.
- Unidades de paisaje de fragilidad alta: Agoncillo, Alcanadre y Vega del Ebro entre Milagro y Logroño.
- Suelos catalogados en el planeamiento urbanístico vigente como SNU Agrícola-forestal.

La identificación y valoración de impactos realizada en el presente EIA se considera acorde con el resultado obtenido en el Análisis multicriterio realizado en el Estudio Informativo, que determina como solución adoptada en la Fase II a escala 1:5000 la **Alternativa 6 (Alt 1.2 + 2.3 + 3.2)**.

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

8.1. Consideraciones generales

La normativa vigente en materia de evaluación de impacto ambiental establece que se indicarán las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos moderados y severos sobre el medio ambiente, así como las posibles alternativas existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto.

En el presente apartado se describen las medidas protectoras y correctoras que deberán ser integradas en el proyecto constructivo, en el cual se desarrollarán y formarán parte de un anejo específico de Integración Ambiental que incluirá Memoria, Planos, Presupuesto y Pliego de Prescripciones Técnicas.

La localización de las medidas establecidas en cada alternativa de trazado queda reflejada en el **Plano 19. Medidas preventivas y correctoras**, incluido en el **APÉNDICE 1** del presente documento.

8.2. Fase de construcción

8.2.1. Manual Buenas Prácticas Ambientales

Dado el carácter urbano de gran parte del trazado de las alternativas estudiadas, se exponen a continuación una serie de medidas genéricas cuyo objetivo fundamental será minimizar las afecciones sobre la población residente, así como sobre los cultivos agrarios asentados en el entorno inmediato a las diferentes zonas de obra.

8.2.1.1. Afecciones por emisiones de polvo

Durante el movimiento de tierras se realizará:

- Riego periódico de aceras y calzadas de tránsito de vehículos de obra.
- Cubrimiento con lonas o toldos de los acopios de materiales.
- Utilización de captadores de polvo en las zonas más sensibles.

- Realización de campañas periódicas de medición para comprobar que no se superan los umbrales máximos establecidos por la normativa vigente en materia de calidad atmosférica.

8.2.1.2. Afecciones por acopio de materiales

Hasta la finalización de las obras:

- Se realizará la retirada periódica de los materiales sobrantes a vertedero autorizado mediante gestor autorizado por el Gobierno de la Rioja y la Comunidad Foral de Navarra.

- Se asegurará que el acopio de materiales sea mínimo y que se realice en los lugares establecidos.

- Los materiales se acopiarán en los Puntos Limpios establecidos en la obra como zonas de instalaciones auxiliares.

8.2.1.3. Señalización y cerramiento de las obras

Se tendrá especial cuidado en:

- Que la señalización de obra sea homogénea y suficientemente identificativa de las distintas actividades.

- Que exista una separación suficiente de los tajos de obra a las fachadas de los edificios en los entornos urbanos.

- Que la iluminación provisional se ciña lo más posible a las zonas de obra.

- Que el cerramiento de las obras se realice con mallas antipolvo o pantallas opacas.

- Que se utilicen carteles informativos, localizados en zonas que no obstaculicen el tránsito.

- Que se garantice el paso y accesibilidad para vehículos de urgencia.

- Que la información y señalización de los servicios afectados se realice adecuadamente a los usuarios afectados.

8.2.1.4. Molestias derivadas de ruidos y vibraciones

- La maquinaria de obra deberá estar insonorizada según normativa vigente para trabajos al aire libre.

- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente.

- Se exigirán los certificados en vigor de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en cuanto al control de escapes y ajuste de motores.

- Se realizarán mediciones periódicas de los niveles de ruido en las zonas más sensibles para garantizar que no se sobrepasan los valores umbrales establecidos en la normativa vigente.

- Para evitar vibraciones se utilizarán compactadores, realizando el mínimo número de pasadas necesarias.

- Se exigirá la realización de labores periódicas de mantenimiento de la maquinaria.

8.2.1.5. Afecciones por emisiones de gases

Se exigirá a los vehículos de obra que:

- Se realice un correcto ajuste de los motores.

- Se adecúe la potencia de la máquina al trabajo a realizar.

- El estado de los tubos de escape sea correcto.

- Empleo de catalizadores.

- Se realice la revisión periódica de maquinaria y vehículos (ITV)

8.2.1.6. Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos

A partir de las zonas de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares, propuestas en el Estudio informativo, se establecerán las siguientes medidas:

- Antes del inicio de las obras se deberá elaborar una cartografía de detalle a escala no inferior a 1:5000, de las zonas de préstamos, vertederos , instalaciones auxiliares y caminos de acceso a obra, para comprobar la idoneidad de las zonas seleccionadas en esta fase.

- Al finalizar las obras se realizará la restauración y adecuación paisajística de las superficies auxiliares ocupadas.

- En caso de ser necesaria la creación de nuevos vertederos, se realizará un estudio específico de localización en el que se tendrán en cuenta las zonas de exclusión, y se valorarán las afecciones ambientales de las diferentes alternativas de emplazamiento.

- Como zonas de préstamo se utilizarán canteras debidamente legalizadas y con planes de restauración aprobados.

- El tramo final del proyecto entre Pradejón y Logroño, se encuentra dentro de las áreas de servidumbres de aeródromo y radioeléctricas, y servidumbres de operación del Aeropuerto de Logroño-Agoncillo.

Áreas de servidumbre del Aeropuerto Logroño-Agoncillo. Fte: AESA

Dentro de estas áreas de servidumbres aeronáuticas se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA (Agencia Española de Seguridad Aérea), de acuerdo con lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril (BOE núm. 118 de 17 de Mayo de 2013).

En el caso de que se prevea la utilización de los excedentes de tierras procedentes de la construcción para relleno, se deberá cumplir la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de Octubre de 2017).

8.2.2. Protección de la calidad del aire y el cambio climático

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes durante la fase de construcción, se llevarán a cabo una serie de medidas preventivas, tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los niveles máximos establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas se aplicarán a las acciones del proyecto que se han identificado como generadoras de polvo o partículas en suspensión, correspondientes a desmontajes de la vía, demoliciones, despejes, excavaciones, desbroces y movimiento de tierras para la nivelación del terreno, carga y descarga de materiales, y movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

8.2.2.1. Medidas para evitar las emisiones atmosféricas de gases y partículas

- Se evitará la incineración de materiales y se establecerá un control de la velocidad de tránsito de maquinaria en el entorno de las obras.

- Se extremarán las medidas de control en los transportes de materiales cuyos orígenes o destinos sean exteriores a la zona de obras. El transporte se realizará con tolvas cubiertas y se evitará que por efecto de la velocidad del vehículo o del viento, caigan materiales a las carreteras. Las ruedas de los vehículos de transporte de tierras serán lavadas antes de su acceso a vías públicas.

- Se limitará la velocidad de los vehículos de obra a 30 k/h máximo.

- En las proximidades a núcleos urbanos o edificaciones habitables, se realizarán riegos periódicos de caminos de acceso a obras y zonas de instalaciones auxiliares, principalmente durante la época estival. La periodicidad de los riegos dependerá de las características del suelo

y de las condiciones climáticas, garantizándose en todo caso que no se superan los límites establecidos en la normativa vigente.

- El acopio de materiales se realizará prioritariamente en las zonas donde la dispersión por la acción del viento sea mínima, o bien se procederá a su cubrimiento con toldos en los días más ventosos.

- Se realizará periódicamente la limpieza de las acumulaciones de polvo originadas por la obra en las zonas públicas próximas por las que transiten vehículos o maquinaria de obra.

- Se asegurará que la maquinaria y vehículos de transporte que se utilicen en la obra cumplan estrictamente con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos.

8.2.3. Protección de la contaminación acústica

Durante la fase de construcción, los efectos sobre el ruido ambiental derivan de las emisiones debidas a las actividades de obra y los movimientos de maquinaria. Se producirán incrementos en los niveles sonoros debido a acciones asociadas a la ejecución del proyecto como la utilización de maquinaria pesada, apertura de túneles y galerías de emergencia, movimiento de tierras y construcción de la nueva vía y los accesos.

Las medidas encaminadas a minimizar dichos impactos deberán cumplir las especificaciones contempladas en la normativa vigente, tanto a nivel estatal como autonómico y municipal.

En el presente EIA se incluye en el **APÉNDICE Nº 2** una modelización acústica de la situación previsible para determinar las afecciones acústicas en la fase actual y en la fase futura de funcionamiento del proyecto, representándose las isófonas resultantes de modo que permite determinar la afección a las zonas del entorno del trazado. Se han analizado dos escenarios de cálculo de acuerdo a los objetivos de calidad acústica fijados por el Real Decreto 1367/2007, al no establecer este texto legal requisitos de calidad para el uso agrícola.

8.2.3.1. Prevención de inmisiones sonoras

- Para minimizar el incremento de niveles sonoros producidos por la maquinaria utilizada, se prescribirá un correcto mantenimiento de la misma que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos en maquinaria de obras públicas de uso al aire libre (Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000 y Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, BOE núm. 52, de 01 de Marzo de 2002).

- En el Plan de obra se incluirá el cronograma de los trabajos a realizar, así como la planificación de los movimientos de maquinaria, procurando minimizar las afecciones acústicas a la población urbana de los municipios que atraviesan las alternativas de trazado.

- Se limitará el movimiento de maquinaria y vehículos pesados en los periodos de 22 h a 8 h.

- Se asegurará el buen estado de los vehículos, garantizando la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, dispositivos de escape de gases y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

- Se limitarán las actividades ruidosas durante el periodo nocturno.

- Se utilizarán compresores y perforadoras de baja emisión sonora.

- Se realizarán mediciones periódicas de los niveles sonoros para garantizar que no se exceden los límites de inmisión fijados para cada zona en la normativa vigente.

8.2.4. Protección del suelo

Las principales afecciones que se producirán sobre el sistema edafológico derivan de la alteración del relieve actual con la nivelación de terrenos y el movimiento de la maquinaria, siendo necesario el siguiente movimiento de tierras para cada eje de alternativa de trazado.

De forma genérica, antes del inicio de las obras se procederá al jalonamiento del perímetro de obras y de los caminos de acceso a la misma, de cara a minimizar la ocupación del terreno ocupado, así como para evitar la compactación del terreno circundante que el tránsito de maquinaria pudiera generar.

El jalonamiento deberá extenderse a la delimitación de todas las zonas de exclusión que se definan en el Proyecto constructivo, constituidas por los límites de afección previsible a yasas y ríos, vías pecuarias existentes, límites de los hábitats de interés comunitario, M.U.P., espacios naturales protegidos y elementos patrimoniales, en las proximidades del trazado.

Se ha realizado un estudio de préstamos, vertederos y gestores de residuos autorizados existentes en las cercanías del trazado, incluyéndose un inventario de canteras, yacimientos y vertederos, donde serán llevados las tierras excedentes.

El material sobrante de la excavación se extenderá sobre campos de cultivo en explotación, y no sobre pastos u otros terrenos forestales.

La gestión de las tierras excavadas excedentes se realizará de acuerdo con la ***Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre***, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de octubre de 2017).

8.2.4.1. Recuperación de la capa de tierra vegetal en los tramos de nueva construcción

- Se procederá a la recuperación de la tierra vegetal del terreno ocupado por el trazado, evitando la pérdida de los horizontes superficiales del suelo en los que es mayor el contenido en materia orgánica y reserva de semillas. Esta labor se realizará mediante movimientos de tierra selectivos que retirarán en primer lugar la capa superior de diferente profundidad en función de la potencia del suelo.
- La tierra vegetal disponible se reutilizará en las tareas de revegetación posterior, correspondiendo a la Dirección de obra fijar con carácter previo, el volumen mínimo de suelo a acopiar, que deberá ser suficiente para llevar a cabo el tratamiento de taludes y la regeneración de los terrenos degradados por la maquinaria y, en su caso, sellado y revegetación de las áreas de acopio de materiales.
- Se procederá al acopio de la tierra vegetal extraída en las zonas de instalaciones auxiliares necesarias para la obra. El acopio se realizará formando montones que no superen los 1,5 m de altura, sobre superficies llanas, con morfología superior en artesa al objeto de favorecer la infiltración del agua de lluvia, mantener la aireación del suelo, y evitar la deformación de los laterales por erosión degradando su estructura y las condiciones de humedad.

8.2.4.2. Pérdida de suelo debido a localización de instalaciones auxiliares

La utilización de la maquinaria de obra y la gestión de residuos pueden llevar asociada la contaminación de los suelos debido al vertido accidental de sustancias contaminantes. Para minimizar estos impactos se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Se impermeabilizará el parque de maquinaria y la zona hormigonada contará con un sistema de captación de aguas contaminadas.
- Ante la aparición de enclaves de suelos contaminados durante la ejecución de las obras, se realizará su caracterización y serán gestionados de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Se incluirá un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición, según lo descrito en el artículo 4 del 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 en base al Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026.
- Las instalaciones y elementos auxiliares de obra se localizarán preferentemente a lo largo de la infraestructura, en cordones que no excedan la zona de ocupación estricta de las obras. La localización de las áreas seleccionadas se recoge en el Plano 18.1. Préstamos, vertederos y zonas instalaciones auxiliares, del **APÉNDICE 1**. Estas zonas tendrán carácter temporal, por lo que deberán ser retiradas y desinstaladas una vez finalizadas las obras, restituyendo el terreno a sus condiciones originales.
- En la fase constructiva del Proyecto se deberá efectuar una programación de los trabajos con el fin de concretar los movimientos de tierra requeridos, así como todas las instalaciones de obra y caminos de acceso a la obra por la propia traza, siempre que sea posible, con el objetivo de minimizar la ocupación provisional de terrenos.

8.2.4.3. Pérdida de calidad edáfica por compactación

La compactación de los suelos por paso de maquinaria pesada, ocupación temporal de instalaciones auxiliares y tránsito de vehículos de transporte, se producirá en aquellas zonas del trazado que discurren por formaciones de vegetación natural o cultivos, sobre las que se aplicarán las siguientes medidas correctoras tras la finalización de las obras:

- Laboreo de las superficies compactadas.
- Subsolado o desfonde.
- Extendido de tierra vegetal.
- Revegetación mediante tratamientos de hidrosiembra y plantaciones arbóreo-arbustivas.

8.2.4.4. Pérdida de calidad edáfica por riesgo de contaminación por vertidos accidentales

Durante el periodo de actividad de obras tanto la circulación de vehículos pesados como de la maquinaria, implica un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de los hidrocarburos (aceites y gasóleos).

Se realizará:

- Localización de las instalaciones auxiliares en las zonas de menor calidad edáfica y menor permeabilidad.
- Impermeabilización de las zonas de parques de maquinaria.
- Gestión periódica de los residuos peligrosos generados, mediante retirada por gestor autorizado en la Comunidad de La Rioja y la Comunidad Foral de Navarra.
- Con el fin de evitar afecciones provocadas por vertidos de residuos peligrosos, durante la fase de obras se procederá al cambio de aceites de la maquinaria en recinto cerrado sobre solera impermeable. En caso de derrame accidental, se aplicará sobre el mismo material absorbente, que se almacenará y gestionará como un residuo peligroso. Estos residuos deberán almacenarse, herméticamente envasados y etiquetados, en un recinto cerrado e impermeabilizado especialmente indicado para esta función, debiendo entregarse a un gestor de residuos peligrosos autorizado en el plazo máximo de 6 meses.

8.2.4.5. Gestión de excedentes de tierras

Para cada alternativa de trazado se ha estimado el volumen aproximado de excedentes de tierras generado como consecuencia de la ejecución de las obras, tal y como se recoge en las tablas adjuntas.

ALTERNATIVA	RESUMEN DEL BALANCE DE LAS ALTERNATIVAS FERROVIARIAS Y CAMINOS						
	EJES	T. vegetal	Terraplén	Excav. Roca	Excav. Mecánica	Balance (Excv. - Terraplén)	A vertedero
		m³	m³	m³	m³	m³	m³
1	1.2+2.1+3.1	208.579,200	548.210,200	243.111,026	3.239.664,574	1.917.909,739	4.460.626,891
2	1.2+2.2+3.1	193.191,600	874.182,400	264.315,189	3.146.587,111	1.436.623,285	3.814.470,292
3	1.2+2.3+3.1	223.019,400	1.380.550,700	338.171,539	3.039.236,861	614.213,249	3.241.345,321
4	1.2+2.1+3.2	220.185,500	563.479,400	243.111,026	3.454.198,874	2.110.738,810	4.743.650,148
5	1.2+2.2+3.2	204.797,900	889.451,600	264.315,189	3.361.121,411	1.629.452,356	4.097.493,549
6	1.2+2.3+3.2	234.625,700	1.395.819,900	338.171,539	3.253.771,161	807.042,320	3.524.368,577

EJE	EXCAV. TÚNELES	
	Desmonte	A vertedero
	m³	m³
ALT 2.1	425.520,000	595.728,000
ALT 2.2	862.320,000	1.207.248,000
ALT 2.3	250.080,000	350.112,000

ALTERNATIVA	EJES	Troncos ferroviarios y caminos	Excav. Túneles	Total A vertedero
		A vertedero	A vertedero	
		m³	m³	m³
1	1.2 + 2.1 + 3.1	4.460.626,891	595.728,000	5.056.354,891
2	1.2 + 2.2 + 3.1	3.814.470,292	1.207.248,000	5.021.718,292
3	1.2 + 2.3 + 3.1	3.241.345,321	350.112,000	3.591.457,321
4	1.2 + 2.1 + 3.2	4.743.650,148	595.728,000	5.339.378,148
5	1.2 + 2.2 + 3.2	4.097.493,549	1.207.248,000	5.304.741,549
6	1.2 + 2.3 + 3.2	3.524.368,577	350.112,000	3.874.480,577

Excedentes de tierras estimado en cada alternativa de trazado

El único macizo rocoso presente en el ámbito de la actuación está relacionado con la presencia de bloques masivos de yesos en la unidad G3 en las alternativas 2.1, 2.2 y 2.3. Todo el volumen excavado en esta formación se utilizará en la formación de rellenos, al igual que el material suelto procedente de las unidades G6 y G7. Sin embargo, el material suelto de la unidad G4, presente en los ejes Alt. 2.2 y 2.3, se estima que sólo será utilizado para la formación de rellenos en un 80%, y el resto se transportará a vertederos.

De los resultados del balance de tierras se deduce que la **Alternativa 3** es la que mejor compensa sus tierras y como consecuencia se produce menor volumen de excedentes, frente a la Alternativa 4 con el mayor volumen a vertedero.

Tal y como contempla la normativa vigente, las tierras excedentes no contaminadas deberán ser gestionadas como Residuos de Construcción y Demolición (RCD), retirándose preferentemente a vertedero autorizado o a las zonas seleccionadas a tal fin, cuya localización queda reflejada en el

Plano 18. Préstamos, Vertederos y Zonas auxiliares, incluido en el **APÉNDICE 1** del presente documento.

8.2.5. Protección del sistema hidrológico superficial y subterráneo

Para asegurar la continuidad de los cauces y el drenaje en el ámbito de actuación, se instalarán obras de drenaje longitudinal y transversal en determinados puntos en función del caudal del cauce y del tamaño de la cuenca vertiente. Dichas obras se han dimensionado para una caudal de avenida de 500 años.

En la zona de servidumbre se prohibirán las construcciones o cerramientos de cualquier tipo, excepto aquellos que sean previamente autorizados por la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En la zona de policía será exigible autorización previa de la Comisaría de Aguas del Ebro para llevar a cabo cualquier actuación.

Se establecerá la prohibición de extraer fuera de los cauces gravas o arenas existentes en los mismos, en cantidad susceptible de perjudicar la capacidad biogénica del medio. En cualquier caso se estará a lo dispuesto en la Ley de Aguas y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

En los principales cauces atravesados por las alternativas se instalarán viaductos o estructuras, cuyas pilas y estribos se situarán fuera de la zona de dominio público hidráulico. En caso de que no sea posible, deberá reducirse la afección sobre las aguas durante la ejecución de la obra para evitar su contaminación.

En las tablas siguientes se recogen las estructuras proyectadas en cada alternativa de trazado:

ALT 1.2 + 2.1 + 3.1

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	24790	24820	30	Paso s/Canal Lodosa
VIADUCTO	25870	25990	120	Paso s/Río Cidacos.
VIADUCTO	33660	33820	160	Paso s/Yasa de Majillonda.
VIADUCTO	38320	38480	160	Curso de agua
VIADUCTO	45450	45510	60	Paso s/Río Madre
VIADUCTO	52800	53560	760	Balsa de S. Martín de Berberana
VIADUCTO	55570	55620	50	Paso s/Canal
VIADUCTO	61940	62060	120	Paso s/Río Leza
VIADUCTO	68060	68180	120	Curso de agua
TOTAL			**1580**	

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)
TÚNEL (vía doble)	43253	44512	1259
TÚNEL (vía doble)	49962	50312	350
TÚNEL (vía doble)	50373	52310	1937
TOTAL			**3546**

ALT 1.2 + 2.2 + 3.1

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	24790	24820	30	Paso s/Canal Lodosa
VIADUCTO	25870	25990	120	Paso s/Río Cidacos.
VIADUCTO	33660	33820	160	Paso s/Yasa de Majillonda.
VIADUCTO	38320	38480	160	Curso de agua
VIADUCTO	45950	46453	503	Paso s/Río Madre y Ctra, LR-260
VIADUCTO	50420	50596	176	Paso s/Curso de agua?
VIADUCTO	54830	54930	100	Paso s/Camino
VIADUCTO	55880	55930	50	Paso s/Canal
VIADUCTO	61940	62060	120	Paso s/Río Leza
VIADUCTO	68060	68180	120	Curso de agua
TOTAL		**0**	**1539**	

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)
TÚNEL (vía doble)	42653	44519	1866
TÚNEL (vía doble)	46942	50219	3277
TÚNEL (vía doble)	51215	53258	2043
TOTAL			**7186**

ALT 1.2 + 2.3 + 3.1

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	24790	24820	30	Paso s/Canal Lodosa
VIADUCTO	25870	25990	120	Paso s/Río Cidacos.
VIADUCTO	33660	33820	160	Paso s/Yasa de Majillonda.
VIADUCTO	38380	38530	150	Curso de agua
VIADUCTO	39100	39320	220	Paso s/ramales del Enlace de Lodosa
VIADUCTO	45080	45366	286	Paso s/Río Madre y Ctra, LR-260
VIADUCTO	53850	53950	100	Paso s/Camino
VIADUCTO	54900	54950	50	Paso s/Canal
VIADUCTO	61940	62060	120	Paso s/Río Leza
VIADUCTO	68060	68180	120	Curso de agua
TOTAL			**1356**	

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)
TÚNEL (vía doble)	45486	45702	216
TÚNEL (vía doble)	50409	52277	1868
TOTAL			**2084**

ALT 1.2 + 2.1 + 3.2

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	24790	24820	30	Paso s/Canal Lodosa
VIADUCTO	25870	25990	120	Paso s/Río Cidacos.
VIADUCTO	33660	33820	160	Paso s/Yasa de Majillonda.
VIADUCTO	38320	38480	160	Curso de agua
VIADUCTO	45450	45510	60	Paso s/Río Madre
VIADUCTO	52800	53560	760	Balsa de S. Martín de Berberana
VIADUCTO	55570	55620	50	Paso s/Canal

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	61815	61935	120	Paso s/Río Leza
VIADUCTO	67910	68030	120	Curso de agua
TOTAL			**1580**	

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)
TÚNEL (vía doble)	43253	44512	1259
TÚNEL (vía doble)	49962	50312	350
TÚNEL (vía doble)	50373	52310	1937
TOTAL			**3546**

ALT 1.2 + 2.2 + 3.2

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	24790	24820	30	Paso s/Canal Lodosa
VIADUCTO	25870	25990	120	Paso s/Río Cidacos.
VIADUCTO	33660	33820	160	Paso s/Yasa de Majillonda.
VIADUCTO	38320	38480	160	Curso de agua
VIADUCTO	45950	46453	503	Paso s/Río Madre y Ctra, LR-260
VIADUCTO	50420	50596	176	Paso s/Curso de agua?
VIADUCTO	54830	54930	100	Paso s/Camino
VIADUCTO	55880	55930	50	Paso s/Canal
VIADUCTO	61815	61935	120	Paso s/Río Leza
VIADUCTO	67910	68030	120	Curso de agua
TOTAL			**1539**	

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)
TÚNEL (vía doble)	42.653,00	44.519,00	1.866,00
TÚNEL (vía doble)	46.942,00	50.219,00	3.277,00
TÚNEL (vía doble)	51.215,00	53.258,00	2.043,00
TOTAL			**7.186,00**

ALT 1.2 + 2.3 + 3.2

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)	Denominación
VIADUCTO	24790	24820	30	Paso s/Canal Lodosa
VIADUCTO	25870	25990	120	Paso s/Río Cidacos.
VIADUCTO	33660	33820	160	Paso s/Yasa de Majillonda.
VIADUCTO	38380	38530	150	Curso de agua
VIADUCTO	39100	39320	220	Paso s/ramales del Enlace de Lodosa
VIADUCTO	45080	45366	286	Paso s/Río Madre y Ctra, LR-260
VIADUCTO	53850	53950	100	Paso s/Camino
VIADUCTO	54900	54950	50	Paso s/Canal
VIADUCTO	61815	61935	120	Paso s/Río Leza
VIADUCTO	67910	68030	120	Curso de agua
TOTAL			**1356**	

TIPO	PK inicio	PK final	Longitud (m)
TÚNEL (vía doble)	45.486,00	45.702,00	216,00
TÚNEL (vía doble)	50.409,00	52.277,00	1.868,00
TOTAL			**2.084,00**

8.2.5.1. Control de vertidos y arrastres de sedimentos a cauces

- Se instalarán balsas de decantación provisionales para las aguas residuales procedentes de los parques de maquinaria y otras instalaciones auxiliares asociadas a la construcción de las estructuras de paso, donde los vertidos accidentales y aguas de lavado pudieran afectar a la calidad de las aguas de los cauces interceptados. Se realizará el seguimiento analítico de estas aguas antes de su vertido al cauce.
- Los residuos generados se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, garantizando la no afección a cauces por vertido incontrolado de los mismos.
- Se establecerá la obligatoriedad de redactar un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción a elaborar y ejecutar por el Contratista, considerando lo establecido en la normativa estatal y autonómica. Deberá contemplar medidas de gestión tales como la separación y recogida selectiva de los residuos, su almacenamiento temporal y su destino a través de gestor autorizado.
- El trazado de los caminos de acceso evitará el paso sobre cauces, yasas y otros elementos pertenecientes a la red principal de drenaje, con el fin de evitar posibles modificaciones de la escorrentía, vertidos accidentales y la decantación de sedimentos que pudieran ser removidos por las aguas superficiales.
- En los cauces próximos a la zona de obras, en especial en el cruce del río Cidacos, la Yasa Majillonda, Río Madre, Río Leza, Río Alhama, Río Iregua y Canal de Lodosa, se instalarán sistemas de protección de sus márgenes, en la banda de 100 m que comprende la zona de policía de acuerdo con la Ley de Aguas, con el fin de evitar ocupaciones temporales por las instalaciones auxiliares y maquinaria asociada a la construcción de las estructuras de paso diseñadas. Se instalarán, a su vez, barreras de retención de sedimentos en las márgenes para evitar el arrastre de sólidos procedentes del movimiento de tierras.
- Los campamentos de obras se dotarán de un sistema de saneamiento adecuado que evite la contaminación de las aguas.

8.2.5.2. Alteración de la calidad de las aguas por vertidos accidentales

- Se evitarán los vertidos accidentales de materiales procedentes de hormigonados y betunes o residuos asfálticos a los cauces interceptados por los trazados, en especial los ríos Alhama en Alfaro, Cidacos en Calahorra, Leza en Agoncillo e Iregua en Logroño, clasificados como zonas con riesgo alto de inundación.
- Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizarán en sectores señalizados del parque de maquinaria, que estarán debidamente impermeabilizados y dotados de un sistema de recogida de aguas como balsas de decantación y zanjas filtrantes.
- En la fase de Proyecto Constructivo se deberá realizar un Estudio hidrogeológico para diseñar una red de piezómetros que determine periódicamente los niveles piezométricos durante la realización de las obras, con el fin de poder constatar las fluctuaciones en el nivel freático de los acuíferos aluvial y los cambios en las direcciones de flujo, en especial debido a la construcción de los tramos en túnel sobre el Aluvial de La Rioja-Mendavia en el caso de los ejes Alt. 2.1, 2.2. y 2.3. Se realizarán campañas de muestreo y analítica de agua para controlar la posible afección a su calidad como consecuencia de posibles vertidos accidentales. Los piezómetros se ubicarán en función de la localización de las zonas auxiliares, el modelo de flujo hidrogeológico estudiado, la presencia de captaciones para abastecimiento y la localización de espacios naturales protegidos.

- En caso de existencia de pozos en la zona de estudio, se hará un estudio detallado para analizar su posible afección, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad del agua, estableciendo las oportunas reposiciones que garanticen los niveles de extracción existentes antes del inicio de las obras.
- El paso de las alternativas de trazado 1 y 4 por el espacio natural Balsa de San Martín de Berberana se realizará en viaducto de 760 m de longitud, sobre el que se diseñará un sistema de drenaje y la instalación de separadores de grasas para evitar el vertido de sustancias contaminantes.

8.2.5.3. Drenaje

- Se diseñarán pasos sobre las vaguadas y yasas para garantizar el paso de avenidas extraordinarias, especialmente en las zonas con riesgo de inundación señaladas en el Inventario ambiental.
- Las actuaciones sobre cauces se realizarán durante la época estival para minimizar las afecciones sobre el ecosistema fluvial.
- Se mejorarán las condiciones de drenaje actuales de línea férrea actual en los tramos de acondicionamiento de vía, no previéndose por tanto, alteraciones permanentes ni cambios morfológicos en las cuencas vertientes.
- En caso de ser necesaria la apertura de zonas de préstamo, se evitará la afección a la morfología de las cuencas mediante su restauración, manteniendo las condiciones actuales de drenaje.
- Se garantizará la mínima ocupación de las obras para afectar a la franja estrictamente necesaria, así como la ubicación de parques de maquinaria e instalaciones auxiliares en zonas de bajo riesgo de inundación, previamente acondicionadas.
- Durante todo el periodo de actividad de obras se deberá garantizar en todo momento el drenaje superficial de las aguas hacia los cauces, manteniendo las márgenes limpias, así como evitar rellenos y vertidos.
- En las zonas con riesgo de inundación inventariadas recogidas en el **Plano 16.2. Riesgos naturales. Zonas inundable**s, incluido en el **APÉNDICE 1**, se realizará un Estudio de detalle previo al inicio de las obras, en el que se tendrán en cuenta las medidas de protección y corrección que establezca la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

8.2.5.4. Protección del sistema hidrogeológico

Las afecciones sobre la hidrología subterránea durante la ejecución de las obras se deben a la alteración de la direccionalidad de la escorrentía, alteración de la infiltración como consecuencia de la implantación de elementos artificiales en la superficie del terreno, alteración en la dinámica de los caudales hídricos subterráneos y vertido de sustancias contaminantes.

Se establecerá el mantenimiento de una red de monitoreo utilizando la red de piezómetros actualmente existente, con la posibilidad de incorporar otros nuevos que sean necesarios. Esta red servirá para controlar la repercusión que pudieran tener sobre las aguas subterráneas las obras del trazado y la construcción de los tramos en túnel.

Si durante los movimientos de tierras aparecen surgencias de agua deberán ser debidamente captadas y vertidas a la red de drenaje de la zona.

8.2.6. Protección de la vegetación

8.2.6.1. Jalonamiento

En los tramos de nueva construcción, antes del inicio del desbroce se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a las formaciones vegetales existentes. Se jalonarán, asimismo, las zonas de instalaciones auxiliares para que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona acotada. El jalonamiento se realizará mediante estacas y cintas bicolor de balizamiento.

En las áreas catalogadas como hábitats de interés comunitario y en el entorno de las formaciones de encinar-pinar y coscojar, así como en las zonas de vegetación singular protegidas, se asegurará su protección mediante la instalación de vallado rígido con chapa prefabricada, evitando así el paso de maquinaria y personal de obra.

Se realizará el trasplante del arbolado que se vea afectado por la actuación y que tenga características que permitan asegurar el éxito de la misma, conforme a las Normas Tecnológicas del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña.

8.2.6.2. Protección de la vegetación de ribera

Para preservar las riberas de los cauces interceptados por el trazado, en su mayoría catalogadas como espacios naturales protegidos por la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja, correspondientes al Río Iregua RR-05, Río Leza RR-06, Río Cidacos RR-08, Río Alhama-Linares RR-09, Río Ebro RR-10 y Sotos de Alfaro RR-12, se deberá tener en cuenta la delimitación y balizamiento rígido de una zona fluvial a lo largo de la ribera como zona que permita la preservación de los ecosistemas asociados al cauce y de la calidad del agua, y con el fin de impedir que las actuaciones propuestas limiten su función como corredor ecológico. En el caso de verse afectada esta zona fluvial con motivo de la realización de las obras, se deberán aplicar medidas correctoras con el fin de proceder a su posterior restauración mediante la compensación de las especies riparias afectadas.

En las áreas de cruce del trazado con estos ríos donde se proyecta la construcción de estructuras de paso en viaducto, se garantizará la continuidad de corredor ecológico que forman las riberas mediante la plantación de especies arbustivas riparias arbóreo-arbustivas que favorezcan la pronta recuperación del ecosistema afectado. Se emplearán especies autóctonas y material forestal de reproducción presentes en la Comunidad Autónoma de La Rioja (Catálogo de especies herbáceas y leñosas bajas autóctonas para la revegetación de zonas degradadas en La Rioja, Gobierno de La Rioja, 2003).

8.2.6.3. Restauración de taludes

Al finalizar los movimientos de tierra se procederá a ejecutar labores de acondicionamiento topográfico del área afectada y el tratamiento de restauración de la cubierta vegetal de las zonas no pavimentadas. La remodelación de los volúmenes se ajustará a formas técnicamente estables.

En las nuevas superficies creadas se realizará un tratamiento de restauración con hidrosiembra de desmontes y terraplenes, y superficies desnudas o erosionadas por las obras, en especial las áreas de instalaciones auxiliares, márgenes de los cauces atravesados y vertederos. Se emplearán especies arbóreas y arbustivas, y herbáceas de sujeción.

8.2.6.4. Acumulación de polvo sobre la vegetación existente

En las zonas con vegetación singular o de mayor valor ecológico, se extremarán las medidas establecidas de protección de la calidad del aire para evitar depósitos de finos sobre estas formaciones, asegurando el cubrimiento de los materiales de acopio cercanos y de camiones que acceden a los tajos de obra. Se evitará, no obstante, la localización de zonas auxiliares o acopios de materiales en los entornos próximos a los hábitats de interés comunitario inventariados, a la Zona Húmeda La Balsa de San Martín de Berberana, las áreas catalogadas como Riberas de Interés Ecológico y Ambiental, las áreas de vegetación singular y el Monte de Utilidad Pública Cascavillas, Aradón y Soto de Peñacasa.

8.2.6.5. Prevención de incendios

En la fase de Proyecto constructivo se deberá elaborar un Plan de Prevención de Incendios Forestales, que será de especial aplicación en los tramos en los que las obras se realicen en zonas forestales arbóreo-arbustivas y en parques urbanos.

De manera general, se prohibirá en estas zonas:

- Encender fuego para cualquier uso distinto de la quema controlada de materiales, y ello tan sólo en lugares acondicionados al efecto.
- Arrojar o abandonar cerillas, puntas de cigarrillos u objetos en combustión.
- Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible, papeles, plásticos, vidrios y otros tipos de residuos o basuras.

Se procederá a la dotación, durante las obras, de equipos materiales básicos de extinción de incendios. Los materiales combustibles procedentes de desbroces no serán abandonados o depositados sobre el terreno, sino retirados inmediatamente del emplazamiento, llevándolos a vertedero autorizado o apilándolos provisionalmente para su uso y evacuación del monte o, como alternativa, triturados finamente y depositados como cobertor en las áreas afectadas por pérdida de la cubierta vegetal.

8.2.6.6. Retirada de residuos de obra y limpieza final

Al finalizar las obras se procederá a la total retirada de residuos y basuras, de forma que las superficies queden dispuestas para su adecuación ambiental y paisajística.

En esta adecuación tendrán un peso relevante las siembras y plantaciones, que se podrán iniciar incluso antes del fin de las obras, en épocas que puedan asegurar el éxito de las plantaciones.

8.2.7. Protección de las comunidades faunísticas

8.2.7.1. Programación de las obras

Para asegurar la mínima afección a la fauna se efectuará la programación de las obras de modo que no interfieran con los ciclos de reproducción y cría de las especies de mayor valor presentes en el ámbito de actuación e, incluso, se procederá al traslado de nidos y madrigueras, sobre todo cuando el interés de la especie afectada así lo requiera. Durante los meses restringidos no se realizarán trabajos de desbroce de la vegetación, movimientos de tierras y otras actividades que generen niveles altos de ruido ambiental.

En la programación se deberán considerar igualmente los ciclos reproductivos de la fauna acuática (ictícola y anfibia, principalmente) de los cauces que serán interceptados por el trazado, de manera que las unidades de obra asociadas a la construcción de los viaductos, se adapte a los periodos de no freza de las especies identificadas previamente.

Ante la presencia de aves esteparias en las áreas de cultivos existentes, se establecerá en la programación de las obras que se evitará el trabajo con maquinaria pesada entre los meses de abril y junio, periodo que se ampliaría al mes de julio en caso de detectarse la presencia de ganga ortega, para lo cual será necesario también realizar una prospección faunística previa a la fase de replanteo.

En general, no se realizarán actividades molestas para la avifauna en el periodo comprendido entre el 1 de abril y el 31 de julio. Este calendario, a la vista de los resultados de la prospección faunística previa al replanteo, podrá ser modificado con la autorización previa del órgano autonómico competente.

8.2.7.2. Protección y restitución de biotopos

Las actuaciones de obra susceptibles de generar molestias a la fauna están asociadas al uso y presencia de maquinaria (tránsito de personas, movimientos de tierras, ruidos, emisión partículas, etc.). Para evitar en la mayor medida posible molestias a las especies presentes en los distintos hábitats identificados en la zona, se deberán instalar sistemas que faciliten el paso de pequeños vertebrados y aves, tales como rampas, revestimientos de piedra, escalas, y plataformas flotantes, entre otros. Se realizará un recorrido de campo antes del inicio de las obras para detectar presencia de nidadas y madrigueras.

En la fase constructiva del proyecto se deberá redactar un Programa de Gestión del Hábitat en el que se establecerán las medidas a adoptar para evitar y minimizar riesgos de afección a la fauna existente en cada biotopo afectado. El Programa incluirá un inventario con las zonas de mayor interés faunístico en torno al trazado y el riesgo de afección a las mismas.

Al finalizar las obras se realizarán las restauraciones que sean necesarias para restituir las características de los biotopos que hayan podido quedar destruidos por las obras, así como los alrededores de las madrigueras y nidos que hayan tenido que ser trasladados previamente.

8.2.7.3. Áreas de interés faunístico

Las áreas de interés faunístico identificadas en el ámbito de actuación se localizan principalmente en el Tramo II Alcanadre, así como en torno a los sotos y riberas del río Ebro a lo largo del trazado.

Las medidas preventivas y correctoras en estas áreas se establecerán en base a los Planes de Recuperación de las especies protegidas que albergan, en especial el alimoche (*Neophron percnopterus),* águila perdicera *(Hieraaetus fasciatus),* visón europeo *(Mustela lutreola) y* pez fraile *(Salaria fluviatilis).*

Antes del inicio de las obras se deberá realizar un Estudio faunístico de detalle para documentar la presencia en el ámbito de actuación de estas especies protegidas y, en su caso, establecer las limitaciones temporales que procedan con el fin de respetar los períodos de riesgo de estas especies durante la ejecución de las obras.

En caso de afectarse el área de protección del visón europeo asociado al río Ebro, se deberá establecer la señalización previa de la obra para evitar una ocupación mayor de la prevista. Se extremarán las medidas preventivas para evitar los vertidos a las aguas del río y la localización de instalaciones auxiliares en sus proximidades. Se evitarán los trabajos nocturnos con carácter general adecuando la actividad de obra a los periodos de cría de la especie.

En general, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Cualquier actuación que pueda afectar a especies protegidas deberá contar con informe favorable de las Consejerías de Medio Ambiente de La Rioja y Navarra.

- Se deberá ajustar un calendario de obras con el que se eviten las afecciones sobre la avifauna presente en el entorno próximo a los tajos de obra, de forma que no se efectúen las actividades

de mayor impacto en los periodos de cría y nidificación indicados en los Planes de recuperación de cada especie.

- Antes del inicio de las obras se deberá elaborar un Estudio de detalle de la situación de la fauna y la flora asociadas a estos espacios naturales, con especial consideración del cumplimiento de los Planes de Recuperación aprobados en cada caso.

- Se prohibirá cualquier ubicación de préstamos o zonas de acopio o vertido de materiales en el entorno próximo al río Ebro, con el fin de evitar cualquier afección a la *Margaritifera auricularia*, catalogada en «peligro de extinción» de acuerdo con el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

8.2.7.4. Aseguramiento de la permeabilidad territorial

Con objeto de minimizar el efecto barrera de la línea férrea, se deberá estudiar en detalle la movilidad de los grupos de fauna presentes en el área de trazado, para determinar la necesidad de construir pasos específicos de fauna o, en su caso, adecuar las estructuras de drenaje proyectadas.

En las tablas siguientes se recoge la ubicación y tipología de las ODTs propuestas en cada eje de alternativa de trazado.

	Alternativa 1 Ejes 1.2+2.1+3.1)			
	Cuenca nº	**Q 500 (m³/s)**	**Obra**	**Tipología**
Alt 1.2	07-00	154,8	Viaducto de Yasa	
	07.02	20,8	ODT 7-2.1 (P.K. 31+100)	1 marco 2,5 x 2,5
		20,8	ODT 7-2.2 (P.K. 30+550)	1 marco 2,5 x 2,5
	07-03	55,0	ODT 7-3 (P.K. 28+700)	2 marco 2,5 x 2,5
	08-00	438,9	Viaducto río Cidacos	
	08-01	80,2	Viaducto canal de Lodosa	
	12-00	497,8	Viaducto río Alhama	
	12-02	6,7	ODT 12-2 (P.K. 3+500)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-03	9,2	ODT 12-3 (P.K. 2+900)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-04	19,2	ODT 12-4 (P.K. 2+600)	1 marco 2,5 x 2,5
Alt 2.1	04-00	81,5	Viaducto	
	14-01	21,7	ODT 14-1 (P.K. 55+050).	1 marco 2,5 x 2,5
		2,4	Cunetón de pie de desmonte	
	14-03	15,0	Viaducto Balsa S. Martín	

	Alternativa 1 Ejes 1.2+2.1+3.1)			
	Cuenca nº	**Q 500 (m³/s)**	**Obra**	**Tipología**
	14-04	38,8	ODT 14-4 (P.K. 36+150)	1 marco 3,0 x 3,0
	05-00	113,3	Viaducto río Madre	
		28,3	ODT 5-0 (P.K. 42+600) + cunetón	2 marco 2,0 x 2,0
	06-01	38,3	ODT 6-1.1 (P.K. 41+850)	1 marco 3,0 x3,0
		38,3	ODT 6-1.2 (P.K. 40+850)	1 marco 3,0 x 3,0
	06-00	138,9	Viaducto	
	07-01	58,0	ODT 7-1 (P.K. 36+150)	2 marco 2,5 x 2,5
Alt 3.1	01-00	486,2	Viaducto río Iregua	
	03-00	439,2	Viaducto río Leza	

	Alternativa 2 (Ejes 1.2+2.2+3.1)			
	Cuenca nº	**Q 500 (m³/s)**	**Obra**	**Tipología**
Alt 1.2	07-00	154,8	Viaducto de Yasa	
	07.02	20,8	ODT 7-2.1 (P.K. 31+100)	1 marco 2,5 x 2,5
		20,8	ODT 7-2.2 (P.K. 30+550)	1 marco 2,5 x 2,5
	07-03	55,0	ODT 7-3 (P.K. 28+700)	2 marco 2,5 x 2,5
	08-00	438,9	Viaducto río Cidacos	
	08-01	80,2	Viaducto canal de Lodosa	
	12-00	497,8	Viaducto río Alhama	
	12-02	6,7	ODT 12-2 (P.K. 3+500)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-03	9,2	ODT 12-3 (P.K. 2+900)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-04	19,2	ODT 12-4 (P.K. 2+600)	1 marco 2,5 x 2,5
Alt 2.2	04-00	81,5	Viaducto	
	14-01	21,7	Viaducto	
	14-04	38,8	Viaducto	
	05-00	113,3	Viaducto río Madre	
		28,3	ODT 5-0 (P.K. 41+850)	2 marco 2,0 x 2,0
	06-01	38,3	ODT 6-1.1 (P.K. 41+850)	1 marco 3,0 x3,0
		38,3	ODT 6-1.2 (P.K. 40+850)	1 marco 3,0 x 3,0
	06-00	138,9	Viaducto	
	07-01	58,0	ODT 7-1 (P.K. 36+150)	2 marco 2,5 x 2,5
Alt 3.1	01-00	486,2	Viaducto río Iregua	

	Alternativa 2 (Ejes 1.2+2.2+3.1)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
	03-00	439,2	Viaducto río Leza	

	Alternativa 3 (Ejes 1.2+2.3+3.1)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
Alt 1.2	07-00	154,8	Viaducto de Yasa	
	07.02	20,8	ODT 7-2.1 (P.K. 31+100)	1 marco 2,5 x 2,5
		20,8	ODT 7-2.2 (P.K. 30+550)	1 marco 2,5 x 2,5
	07-03	55,0	ODT 7-3 (P.K. 28+700)	2 marco 2,5 x 2,5
	08-00	438,9	Viaducto río Cidacos	
	08-01	80,2	Viaducto canal de Lodosa	
	12-00	497,8	Viaducto río Alhama	
	12-02	6,7	ODT 12-2 (P.K. 3+500)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-03	9,2	ODT 12-3 (P.K. 2+900)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-04	19,2	ODT 12-4 (P.K. 2+600)	1 marco 2,5 x 2,5
Alt 2.3	04-00	81,5	Viaducto	
	14-01	24,1	Viaducto	
	05-00	141,6	Viaducto río Madre	
			ODT 5-0 (P.K. 48+100) + cunetón	1 marco 2,0 x 2,0
	06-01	76,7	ODT 6-1. (P.K.39+800)	2 marco 3,0 x3,0
	06-00	118,8	Viaducto	
	07-01	58,0	ODT 7-1 (P.K. 36+150)	2 marco 2,5 x 2,5
Alt 3.1	01-00	486,2	Viaducto río Iregua	
	03-00	439,2	Viaducto río Leza	

	Alternativa 4 (Ejes 1.2+2.1+3.2)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
Alt 1.2	07-00	154,8	Viaducto de Yasa	
	07.02	20,8	ODT 7-2.1 (P.K. 31+100)	1 marco 2,5 x 2,5
		20,8	ODT 7-2.2 (P.K. 30+550)	1 marco 2,5 x 2,5
	07-03	55,0	ODT 7-3 (P.K. 28+700)	2 marco 2,5 x 2,5

	Alternativa 4 (Ejes 1.2+2.1+3.2)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
	08-00	438,9	Viaducto río Cidacos	
	08-01	80,2	Viaducto canal de Lodosa	
	12-00	497,8	Viaducto río Alhama	
	12-02	6,7	ODT 12-2 (P.K. 3+500)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-03	9,2	ODT 12-3 (P.K. 2+900)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-04	19,2	ODT 12-4 (P.K. 2+600)	1 marco 2,5 x 2,5
Alt 2.1	04-00	81,5	Viaducto	
	14-01	21,7	ODT 7-1 (P.K. 55+050).	1 marco 2,5 x 2,5
		2,4	Cunetón de pie de desmonte	
	14-03	15,0	Viaducto Balsa S. Martín	
	14-04	38,8	ODT 14-4 (P.K. 36+150)	1 marco 3,0 x 3,0
	05-00	113,3	Viaducto río Madre	
		28,3	ODT 5-0 (P.K. 42+600) + cunetón	2 marco 2,0 x 2,0
	06-01	38,3	ODT 6-1.1 (P.K. 41+850)	1 marco 3,0 x3,0
		38,3	ODT 6-1.2 (P.K. 40+850)	1 marco 3,0 x 3,0
	06-00	138,9	Viaducto	
	07-01	58,0	ODT 7-1 (P.K. 36+150)	2 marco 2,5 x 2,5
Alt 3.2	01-00	486,2	Viaducto río Iregua	
	02-00	106,3	Viaducto	
	02-02	36,5	ODT 2-2 (P.K. 65+550)	2 marco 2,0 x 2,0
	03-00	439,2	Viaducto río Leza	

	Alternativa 5 (Ejes 1.2+2.2+3.2)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
Alt 1.2	07-00	154,8	Viaducto de Yasa	
	07.02	20,8	ODT 7-2.1 (P.K. 31+100)	1 marco 2,5 x 2,5
		20,8	ODT 7-2.2 (P.K. 30+550)	1 marco 2,5 x 2,5
	07-03	55,0	ODT 7-3 (P.K. 28+700)	2 marco 2,5 x 2,5
	08-00	438,9	Viaducto río Cidacos	
	08-01	80,2	Viaducto canal de Lodosa	
	12-00	497,8	Viaducto río Alhama	
	12-02	6,7	ODT 12-2 (P.K. 3+500)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-03	9,2	ODT 12-3 (P.K. 2+900)	1 marco 2,0 x 2,0

	Alternativa 5 (Ejes 1.2+2.2+3.2)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
	12-04	19,2	ODT 12-4 (P.K. 2+600)	1 marco 2,5 x 2,5
Alt 2.2	04-00	81,5	Viaducto	
	14-01	21,7	Viaducto	
	14-04	38,8	Viaducto	
	05-00	113,3	Viaducto río Madre	
		28,3	ODT 5-0 (P.K. 41+850)	2 marco 2,0 x 2,0
	06-01	38,3	ODT 6-1.1 (P.K. 41+850)	1 marco 3,0 x3,0
		38,3	ODT 6-1.2 (P.K. 40+850)	1 marco 3,0 x 3,0
	06-00	138,9	Viaducto	
	07-01	58,0	ODT 7-1 (P.K. 36+150)	2 marco 2,5 x 2,5
Alt 3.2	01-00	486,2	Viaducto río Iregua	
	02-00	106,3	Viaducto	
	02-02	36,5	ODT 2-2 (P.K. 65+550)	2 marco 2,0 x 2,0
	03-00	439,2	Viaducto río Leza	

	Alternativa 6 (Ejes 1.2+2.3+3.2)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
Alt 1.2	07-00	154,8	Viaducto de Yasa	
	07.02	20,8	ODT 7-2.1 (P.K. 31+100)	1 marco 2,5 x 2,5
		20,8	ODT 7-2.2 (P.K. 30+550)	1 marco 2,5 x 2,5
	07-03	55,0	ODT 7-3 (P.K. 28+700)	2 marco 2,5 x 2,5
	08-00	438,9	Viaducto río Cidacos	
	08-01	80,2	Viaducto canal de Lodosa	
	12-00	497,8	Viaducto río Alhama	
	12-02	6,7	ODT 12-2 (P.K. 3+500)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-03	9,2	ODT 12-3 (P.K. 2+900)	1 marco 2,0 x 2,0
	12-04	19,2	ODT 12-4 (P.K. 2+600)	1 marco 2,5 x 2,5
Alt 2.3	04-00	81,5	Viaducto	
	14-01	24,1	Viaducto	
	05-00	141,6	Viaducto río Madre	
			ODT 5-0 (P.K. 48+100) + cunetón	1 marco 2,0 x 2,0
	06-01	76,7	ODT 6-1. (P.K.39+800)	2 marco 3,0 x3,0
	06-00	118,8	Viaducto	

	Alternativa 6 (Ejes 1.2+2.3+3.2)			
	Cuenca nº	Q 500 (m³/s)	Obra	Tipología
	07-01	58,0	ODT 7-1 (P.K. 36+150)	2 marco 2,5 x 2,5
Alt 3.2	01-00	486,2	Viaducto río Iregua	
	02-00	106,3	Viaducto	
	02-02	36,5	ODT 2-2 (P.K. 65+550)	2 marco 2,0 x 2,0
	03-00	439,2	Viaducto río Leza	

La selección de los pasos de fauna en cada caso, y la adecuación de las ODTs, deberá realizarse en cumplimiento de las especificaciones que al efecto establece el Documento «*Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales*» de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, elaborado de acuerdo con la Acción COST 341 (1999-2003) y modificado posteriormente (2007).

Se instalarán dispositivos específicos para evitar la caída de fauna en el interior de las obras (vallado, red, plataformas, etc), así como para permitir su evacuación en caso de caída. Asimismo, durante la fase de construcción se incluirán las medidas necesarias para evitar la caída de animales en las zanjas que se abran en el terreno, que deberán permitir la salida de la fauna vertebrada y contar con una pendiente máxima de 1h/1V. Durante el periodo nocturno se evitará que permanezcan abiertas zanjas de más de 1 km de longitud, o en caso de ser necesario se deberán instalar elementos adicionales que minimicen el riesgo de caída y atrapamiento.

8.2.8. Protección de los Espacios Naturales Protegidos y Áreas Naturales de Interés

Durante el periodo de actividad de las obras se verán afectados de forma directa o de forma muy próxima, los espacios naturales protegidos, hábitats de interés comunitario y áreas de interés natural que se relacionan en las tablas siguientes, donde se recoge, a su vez, la superficie de afección asociada a cada eje de alternativa de trazado.

EJE	M.U.P.	S_T (Ha) ÁMBITO ESTUDIO	S_T (Ha) EJE ZONA AFECCIÓN DIRECTA	SUPERFICIE AFECCIÓN DIRECTA (Ha)
ALT 2.1	CASCAVILLAS, ARADÓN Y SOTO DE PEÑACASA	229,41	94,85	5,56

EJE	RED NATURA 2000 ZEC	S_T (Ha) ÁMBITO ESTUDIO	S_T (Ha) EJE ZONA AFECCIÓN DIRECTA	SUPERFICIE AFECCIÓN DIRECTA (Ha)
ALT 2.1	ES 2300006 Sotos y Riberas del Ebro	950,6	94,85	14,40

EJE	HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	CÓDIGO UE	PRIORIDAD	S_T EJE ZONA AFECCIÓN DIRECTA (Ha)	SUPERFICIE AFECCIÓN DIRECTA (Ha)
ALT. 2.1	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	92D0	No prioritario	94,85	0,09
	92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba	92A0	No prioritario		1,88
	6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea (*)	6220	Prioritario		0,40
	1430 Matorrales halo nitrófilos (Pegano Salsoletea)	1430	No prioritario		0,13
ALT 2.2	5210 Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	5210	No prioritario	82,10	2,48
	6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea (*)	6220	Prioritario		1,59
	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	92D0	No prioritario		0,29
ALT 2.3	5210 Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	5210	No prioritario	103,56	2,45
	6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero Brachypodietea (*)	6220	Prioritario		1,62
	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos(Nerio Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	92D0	No prioritario		0,11

EJE	ESPACIO NATURAL PROTEGIDO / ÁREA NATURAL DE INTERÉS	S_T (Ha) ÁMBITO ESTUDIO	S_T (Ha) EJE ZONA AFECCIÓN DIRECTA	SUPERFICIE AFECCIÓN DIRECTA (Ha)
ALT 1.2	VS-45_El Salobral y Yasa Majillonda-P	227,49	102,17	0,23
	RR-08_Río Cidacos-P	269,66		0,18
	RR-09_Ríos Alhama-Linares-P	52,85		0,74
ALT 2.1	RR-10-ENP_Río Ebro-P	763,30	94,85	14,40
	PG-15-ENP_Cortados de Aradón-P	227,87		5,21
	EA-05_Área Agraria de Alcanadre-P	206,04		6,68
	EA-15_Área Agraria del Piedemonte-P	16.426,09		13,57
	VS-06_Tamarizal de Ausejo-Alcanadre-P	133,68		0,14
	RR-10_Río Ebro-P	692,80		0,06
ALT 2.2	EA-15_Área Agraria del Piedemonte-P	16.426,09	82,10	15,11
	VS-06_Tamarizal de Ausejo-Alcanadre-P	133,68		0,34
ALT 2.3	EA-15_Área Agraria del Piedemonte-P	16.426,09	103,56	46,69
	VS-06_Tamarizal de Ausejo-Alcanadre-P	133,68		0,10
ALT 3.1	EA-04_Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal-P	658,30	69,22	1,36
	RR-06_Río Leza-P	273,68		0,79
ALT 3.2 EJE	EA-03_Área Agraria de Varea-P	356,73	69,57	1,72
	EA-04_Área Agraria de Agoncillo-Arrúbal-P	658,30		1,38
ALT 3.1	EA-03_Área Agraria de Varea-P	356,73	69,22	1,59
	RR-05_Río Iregua-P	262,32		0,37
ALT 3.2 EJE	RR-05_Río Iregua-P	262,32	69,57	0,37

Para garantizar la protección de los citados espacios naturales protegidos y áreas de interés se establecerán las siguientes medidas:

- Durante la fase de obras se instalará un jalonamiento rígido en las proximidades de los tajos de obra a las zonas catalogadas, para evitar así el paso de maquinaria y personal de obra.

- En la fase de Proyecto constructivo se deberá elaborar un Estudio de detalle para valorar la afección del trazado a los hábitats que forman parte de estos espacios naturales catalogados, en especial a la Zona de Especial Conservación (ZEC) Sotos y Riberas del Río Ebro, y así poder

determinar en coordinación con las Consejerías de Medio Ambiente de la Comunidad de La Rioja y la Comunidad Foral de Navarra, las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias en cada caso.

8.2.9. Protección del paisaje

8.2.9.1. Alteración del modelado del terreno e incidencia visual

Antes del inicio de las obras el proyecto constructivo deberá incluir un Proyecto de Adecuación Paisajística para establecer las actuaciones de restauración ambiental e integración paisajística de las superficies afectadas por las obras, principalmente taludes, zonas de movimientos de maquinaria, suelos ocupados por instalaciones de obra, y las áreas de vertederos de nueva creación.

Con el fin de minimizar los efectos sobre la vegetación se restringirá la superficie a ocupar mediante un replanteo previo de los caminos de acceso y las áreas destinadas a recibir los acopios y las instalaciones auxiliares, evitando afectar a elementos singulares del medio. Para ello se contará con la participación de los técnicos encargados del Plan de Vigilancia.

Los objetivos básicos del Proyecto de Adecuación paisajística serán:

- Favorecer la estabilización de las superficies desbrozadas y evitar la erosión.
- Restauración ecológica para restituir el estado de conservación de la vegetación natural preexistente a las obras.
- Establecer barreras visuales y suavizar el impacto visual de las estructuras anejas al trazado (viaductos, pasos superiores, emboquilles de los túneles, estaciones, etc).
- Una vez finalizadas las obras y desmanteladas las zonas de instalaciones auxiliares y acopios de materiales, se realizará la adecuación topográfica de las superficies afectadas, su restauración edáfica y la ejecución de plantaciones arbóreo-arbustivas y siembras.

Las actuaciones principales serán:

- Nivelación y escarificación de los terrenos llanos mediante laboreo o roturación en profundidad media de 20 cm o 50 ó 60 cm en las zonas más compactadas.
- Descompactación del terreno evitando perfiles rectos y superficies demasiado planas.
- Redondeo de la coronación de los taludes.
- Se evitarán formas acanaladas paralelas para prevenir la formación de cárcavas.
- Extendido de tierra vegetal disponible procedente de la propia excavación.
- Labores de siembra y plantación de las especies seleccionadas.

Los taludes se diseñarán en función de los elementos de seguridad y paisajísticos de cada lugar. La morfología resultante para taludes de desmonte en tierra y terraplén será preferentemente, siempre que sea técnicamente viable, de 3H:2V, con objeto de evitar atrincheramientos y favorecer la revegetación.

Se llevará a cabo la restauración e integración paisajística del entorno de los viaducto, estructuras de paso de cauces y viales y zonas de emboquille de entrada y salida de los túneles proyectados, adoptando medidas de acuerdo a la calidad y fragilidad de las unidades de paisaje afectadas en cada caso.

Se establecerán tratamientos de adecuación paisajística de las zonas de préstamo y vertederos, y en las riberas de los principales ríos y yasas atravesados por el trazado.

8.2.10. Protección del medio socioeconómico

8.2.10.1.Incremento de la población activa

Se potenciará la contratación de mano de obra y materias primas locales, con el fin de conseguir que las rentas producidas durante la fase constructiva del acondicionamiento del nuevo trazado Castejón-Logroño permanezcan en los municipios afectados, y que se reduzcan los costes económicos, sociales y energéticos del transporte de materia prima y mano de obra desde posiciones alejadas a la zona de actuación.

8.2.10.2.Afección al confort ambiental de la población

De forma general, y en particular en los tramos del trazado que discurran por tramos urbanos, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para no repercutir en un descenso del confort ambiental existente:

- Se restringirán los movimientos de maquinaria a los caminos de obra seleccionados para tal fin. La circulación y funcionamiento de la maquinaria deberá realizarse en condiciones adecuadas a la normativa de seguridad vial, utilizándose en todo momento la señalización de carga, iluminación, limitación de velocidad, acondicionamiento de la mercancía transportada, etc., exigidos por el Código de circulación.

- Se procederá a la reposición de todos los servicios afectados en el menor plazo de tiempo posible.

- Se realizarán limpiezas periódicas de las aceras y calzadas próximas a las zonas de obra.
- Se cumplirán las especificaciones recogidas en las Ordenanzas municipales de los municipios afectados relativas a los trabajos en la vía pública.

- Se colocarán elementos adecuados alrededor de los derribos, tierras y otros materiales sobrantes de obra, para impedir la expansión y vertidos de estos materiales fuera de la zona afectada por los trabajos.

- En las zonas de salida a las vías urbanas, se instalarán sistemas de limpieza y lavado de ruedas de los camiones de obra para evitar la expansión de barro por arrastre, principalmente durante el periodo de lluvias (septiembre-noviembre).

8.2.10.3.Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes

Durante las obras se garantizará la permeabilidad territorial existente en la zona afectada, señalizando convenientemente alternativas de paso a la población.

La reposición de infraestructuras y servicios afectados se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los Servicios municipales correspondientes.

La incidencia en el tráfico durante la fase de obras se resolverá con la reposición de los caminos, carreteras, etc, y la regulación del tráfico por personal de la obra de manera que no se produzcan incidencias sobre el tráfico habitual en las zonas afectadas.

8.2.10.4.Afección a los usos productivos

La ocupación de superficies de aprovechamiento agropecuario o forestal se compensará a los titulares mediante la expropiación de los terrenos afectados, de acuerdo con la valoración previa de las parcelas y la clasificación de los bienes o derechos a expropiar según el tipo de uso.

8.2.10.5.Afección al planeamiento urbanístico

Si bien la mayor parte de los ejes en variante discurren sobre suelo no urbanizable destinado a Infraestructuras, se afectarán suelos forestales y agrícolas de interés que deberán analizarse en detalle durante la fase constructiva del Proyecto para determinar la necesidad de realizar ajustes del trazado que eviten o minimicen dichas afecciones.

El conjunto de medidas a adoptar se definirá de acuerdo a las especificaciones contempladas en los Planes Generales Municipales de los municipios afectados, donde se señala el régimen adecuado a sus características concretas y se indican los usos permitidos, sujetos a autorización o prohibidos y demás limitaciones que procedan.

8.2.11. Protección del Patrimonio histórico-artístico, cultural y arqueológico

En las zonas arqueológicas y elementos patrimoniales inventariados, tanto catalogados como no incluidos en la Carta Arqueológica pero de valor histórico significativo, y situados en las proximidades del trazado, se delimitarán como zonas de exclusión con jalonamiento rígido.

Las medidas preventivas y correctoras a adoptar se establecerán de acuerdo con el Informe vinculante de Conformidad del Proyecto que emitan las Consejerías de Cultura de las Comunidades de La Rioja y Navarra.

Con carácter general:

- Se realizará el seguimiento arqueológico en toda la zona de obras durante el movimiento de tierras, ante la posible aparición de indicios de vestigios arqueológicos y culturales.
- Se dará cumplimiento a la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y el Real Decreto 111/1986 de desarrollo parcial de dicha Ley.
- En caso de aparición de nuevos hallazgos, será comunicado a las correspondientes Consejerías de Cultura de las Comunidades autónomas afectadas, así como al Ayuntamiento afectado para su conocimiento y efectos oportunos.

8.2.11.1.Afección al Camino de Santiago

Se establecerán medidas de señalización y reposición del Camino de Santiago en las áreas de cruce con el trazado, en cumplimiento del *Decreto foral 290/1988, de 14 de diciembre, por el que se delimita definitivamente el Camino de Santiago a su paso por Navarra y se establece su régimen de protección*, y el *Decreto foral 85/1995 de 3 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de*

desarrollo parcial de Ley foral 10/1994, de 4 de julio, de Normas reguladoras de Ordenación del territorio y urbanismo, que establece en su *Art. 9, 2. H)* "*La autorización de emplazamientos en el entorno de protección de bienes inmuebles de interés cultural, o a distancia inferior a treinta metros del Camino de Santiago y otros itinerarios de interés, requerirá informe favorable previo de la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana"*.

Asimismo, dentro del territorio riojano se atenderá al ***"PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL CAMINO DE SANTIAGO DE LA RIOJA",*** aprobado el 28 de junio de 1988, entre cuyos objetivos destacan:

- Permitir el **reconocimiento del Camino Histórico** en todo su itinerario y preservar su área de Dominio Público de la intrusión de actividades y usos degradantes en los suelos colindantes y de afecciones de diverso tipo.

- Conseguir una auténtica **protección ambiental y paisajística**, en el entorno inmediato del Camino y en un área más amplia que le pueda influir mediante afecciones visuales, estableciendo unas bandas de protección, que delimitan ámbitos de mayor a menor intensidad de protección, singularizando los tramos urbanos y el entorno de núcleos de población.

- **Restaurar, rehabilitar y revitalizar el Camino** desarrollando programas de actuación viables.

- Establecer un **Catálogo de bienes de interés cultural** ligados al Camino, que permita su efectiva conservación y protección.

Dentro del Plan Especial se incluye un apartado de Protección Ambiental del Entorno del Camino de Santiago en el que se establece que "*Toda afección al Camino, en especial los nuevos accesos, deberán ser autorizados por la Administración competente*".

8.2.12. Protección de las vías pecuarias

Se llevarán a cabo actuaciones de señalización y reposición de las vías pecuarias afectadas por las distintas alternativas de trazado recogidas en la tabla siguiente:

EJE	DENOMINACIÓN	ANCHURA LEGAL (m)	S_T (Ha) ÁMBITO ESTUDIO	S_T EJE ZONA AFECCIÓN DIRECTA (Ha)	SUPERFICIE AFECCIÓN DIRECTA (Ha)
ALT 1.2	Cañada del Ebro	40	553,25	102,1651	3,2
	Cañada Real de Ordoyo	40	50,34		1,81
	Cañada Real de Valdejimena	40	60,65		0,36
ALT 2.1	Cañada del Ebro	40	553,25	94,85	4,57
	Pasada del Ontanal	15	3,42		0,17
	Pasada del Revocadero	15	4,06		0,39
	Pasada nº20	15	22,15		0,46
	Ramal nº11	15	9,22		0,1
ALT 2.2	Cañada del Ebro	40	553,25	82,1	6,5
	Pasada del Ontanal	15	3,42		0,34
	Pasada del Revocadero	15	4,06		0,39
	Pasada nº20	15	22,15		0,46
	Ramal nº11	15	9,22		0,1
ALT 2.3	Cañada del Abrevadero de Valdegato a las Calzadas	40	24,99	103,56	0,31
	Cañada del Ebro	40	553,25		6,48
	Pasada nº20	15	22,15		0,26
	Ramal nº11	15	9,22		0,1
ALT 3.1	Cañada del Ebro	40	553,25	69,22	15,3
	Cañada Real de Santa Coloma	40	16,6	69,22	0,34
	Cañada Real Soriana Oriental. Ramal de Clavijo	40	27,2		0,42
	Pasada de la Fuente del Encino	15	1,99		0,09
	Pasada de los Asturianos	15	1,35		0,13
	Pasada de los Corrales de Pradolagar a subir a la Rad	15	3,68		0,21
	Pasada de los Corrales de Igay	15	4,92		0,44
	Pasada del Encinar	15	6,29		0,12
ALT 3.2	Cañada del Ebro	40	553,25	69,57	14,8
	Cañada Real de Santa Coloma	40	16,6		0,34
	Cañada Real Soriana Oriental. Ramal de Clavijo	40	27,2		0,3
	Pasada de la Fuente del Encino	15	1,99		0,3
	Pasada de los Asturianos	15	1,35		0,13
	Pasada de los Corrales de Pradolagar a subir a la Rad	15	3,68		0,21
	Pasada de los Corrales de Igay	15	4,92		0,53
	Pasada del Encinar	15	6,29		0,12

Durante la fase de obras se instalará señalización específica en el entorno de las vías pecuarias, para evitar su invasión con paso de vehículos o maquinaria de obra. Deberá mantenerse la continuidad y funcionalidad de las vías pecuarias interceptadas, utilizando para ello pasos superiores, inferiores o reposiciones.

El proyecto de reposición se detallará en el proyecto de construcción para las vías afectadas directamente por el trazado u obras anejas de la línea férrea. Se deberá mantener la integridad superficial de estas vías de acuerdo a la normativa vigente a nivel estatal y autonómico. En este sentido, se seguirá el procedimiento adecuado que establezcan las Consejerías de Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja y la Comunidad Foral de Navarra, para la elección del trazado alternativo que garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquél.

La Cañada del Ebro mantendrá su continuidad, y para ello deberá contar con la autorización de las modificaciones de su trazado de la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Asimismo, dado que la mencionada Cañada forma parte del Camino de Santiago, deberá contar también con las preceptivas autorizaciones de la Dirección General de Cultura de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Se deberá tramitar el expediente de ocupación de las vías pecuarias afectadas de forma previa a la ejecución de las obras.

8.2.13. Gestión de residuos

Se aplicará la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados (BOE núm. 181, de 29 de julio), así como la normativa vigente en esta materia en las Comunidades autónomas de La Rioja y Navarra.

La gestión de residuos de obra deberá realizarse con empresas autorizadas, para lo cual deberán ser previamente identificados y codificados según la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Para los residuos peligrosos se estará a lo dispuesto en el RD 833/88, de 20 de julio.

Se promoverá la reutilización de las tierras excedentarias en otras obras próximas a la zona de actuación, o retirada a vertedero autorizado.

Los residuos tóxicos y peligrosos serán entregados a gestor autorizado para su gestión.

Los residuos procedentes del despeje y desbroce se producirán principalmente, como resultado de la tala y destoconamiento de los árboles existentes y del desbroce de la vegetación arbóreo-arbustiva. Para reducir su volumen se realizará su desmenuzamiento “in situ” y su entrega a un gestor para su tratamiento como posible abono o compost.

Los residuos metálicos serán entregados a gestor autorizado para su reciclaje y posterior reutilización.

Los residuos procedentes de la demolición y construcción (RCDs) y los excedentes de tierras generados, se consideran inertes. Se intentarán reutilizar en las actuaciones proyectadas, o se contemplará la posibilidad de utilizarlos en la restauración de zonas en las que se han realizado actividades extractivas y se encuentren abandonadas.

8.2.14. Medidas contra la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos naturales

Se han considerado, para la fase de obras y de ejecución, los riesgos asociados a incendios forestales (base documental en el Plan territorial de protección civil de La Rioja-PLATECAR), riesgo sísmico (base en DB SE-C del Código Técnico de la Edificación, CTE, y Norma Sismorresistente NCSE-02), y riesgos por emisión de contaminantes o residuos peligrosos, analizando los posibles riesgos de accidentes o catástrofes naturales que puedan afectar al medio ambiente y por ende a las instalaciones. En todos los casos se concluye un riesgo bajo o muy bajo.

8.3. Medidas correctoras en fase de explotación

8.3.1. Protección acústica

A partir del Estudio de Ruido y vibraciones realizado en el presente Estudio de Impacto Ambiental (**APÉNDICE Nº 2**), se concluye que el funcionamiento de la nueva línea férrea aumentará los niveles de ruido en determinadas zonas en las que se localizan núcleos residenciales o edificaciones habitadas a menos de 22 m del eje de la vía más próxima, siendo por tanto necesario establecer medidas de protección acústica que garanticen que no se superan los niveles umbrales establecidos en la normativa vigente para este tipo de áreas.

A partir del análisis de los resultados de la modelización se determina que las alternativas propuestas son muy similares en cuanto a afección acústica, siendo la Alternativa 2 (1.2+2.2+ 3.1) y la Alternativa 3 (1.2+2.3+1.3) ligeramente más ventajosas.

En las tablas siguientes se recogen los tramos de trazado de los distintos ejes de alternativa en los que se establecerán las medidas correctoras de protección del ruido ambiental bajo el escenario futuro 3 analizado en el Estudio de Ruido y vibraciones, correspondiente al nivel sonoro más elevado encontrado en las fachadas de los edificios situados a menos de 50 m de la vía, con todas las fuentes de ruido en funcionamiento.

Cabe señalar que en los ejes Alt. 2.2 y 2.3, no se ha localizado ningún edificio afectado por ruido debido al conjunto de las fuentes sonoras en la situación postoperacional.

NIVEL LAeq EN LA FACHADA MAS EXPUESTA, SITUACIÓN POSTOPERACIONAL CON TODAS LAS FUENTES FUNCIONANDO. TRAMO I RINCON DELSOTO. EJE ALT 1.2

EDIFICIO/USO	P.K.	OBJETIVOS DE CALIDAD			VALORES OBTENIDOS POSTOPERACIONAL			¿CUMPLE OBJETIVOS DE CALIDAD?		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
83 RESIDENCIAL	25+150 MD	65	65	55	62,4	60,8	55,6	SI	SI	NO
87 RESIDENCIAL	25+300 MI	65	65	55	65,6	64,0	58,7	NO	SI	NO
174 RESIDENCIAL	27+800 MD	65	65	55	63,8	62,1	56,4	SI	SI	NO
175 RESIDENCIAL	27+850 MD	65	65	55	62,6	61,0	55,5	SI	SI	NO
186 RESIDENCIAL	29+050 MI	65	65	55	64,3	62,4	56,2	SI	SI	NO

NIVEL LAeq EN LA FACHADA MAS EXPUESTA, SITUACIÓN POSTOPERACIONAL CON TODAS LAS FUENTES FUNCIONANDO. TRAMO II ALCANADRE. EJE ALT 2.1

EDIFICIO/USO	P.K.	OBJETIVOS DE CALIDAD			VALORES OBTENIDOS POSTOPERACIONAL			¿CUMPLE OBJETIVOS DE CALIDAD?		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
24 RESIDENCIAL	45+300 MD	65	65	55	64,2	62,6	57,2	SI	SI	NO

NIVEL LAeq EN LA FACHADA MAS EXPUESTA, SITUACIÓN POSTOPERACIONAL CON TODAS LAS FUENTES FUNCIONANDO. TRAMO III LOGROÑO. EJE ALT 3.1

EDIFICIO/USO	P.K.	OBJETIVOS DE CALIDAD			VALORES OBTENIDOS POSTOPERACIONAL			¿CUMPLE OBJETIVOS DE CALIDAD?		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
3 RESIDENCIAL	56+900 MD	65	65	55	63,4	61,8	56,4	SI	SI	NO
76 RESIDENCIAL	64+345 MI	65	65	55	70,4	69,7	63,6	NO	NO	NO
96 RESIDENCIAL	64+550 MI	65	65	55	70,5	69,8	63,7	NO	NO	NO
98 RESIDENCIAL	64 +600 MI	65	65	55	66,8	66	59,8	NO	NO	NO
100 RESIDENCIAL	64+710 MI	65	65	55	64,7	63,8	57,7	SI	SI	NO
101 RESIDENCIAL	65+000 MI	65	65	55	70,0	69,3	63,2	NO	NO	NO
107 RESIDENCIAL	64+825 MI	65	65	55	62,5	61,5	55,5	SI	SI	NO
108 RESIDENCIAL	64+850 MI	65	65	55	62,7	61,7	55,6	SI	SI	NO
109 RESIDENCIAL	65+570 MD	65	65	55	62,8	61,7	55,6	SI	SI	NO
111 RESIDENCIAL	69+000 MI	65	65	55	64,7	63,8	57,7	SI	SI	NO

NIVEL LAeq EN LA FACHADA MAS EXPUESTA, SITUACIÓN POSTOPERACIONAL CON TODAS LAS FUENTES FUNCIONANDO. TRAMO III LOGROÑO. EJE ALT 3.2

EDIFICIO/USO	P.K.	OBJETIVOS DE CALIDAD			VALORES OBTENIDOS POSTOPERACIONAL			¿CUMPLE OBJETIVOS DE CALIDAD?		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
3 RESIDENCIAL	56+900 MD	65	65	55	63,4	63,3	56,4	SI	SI	NO
60 RESIDENCIAL	64+365 MI	65	65	55	70,4	69,7	63,6	NO	NO	NO
80 RESIDENCIAL	64 +600 MI	65	65	55	70,5	69,8	63,7	NO	NO	NO
82 RESIDENCIAL	64+710 MI	65	65	55	66,8	66,2	59,8	NO	NO	NO
84 RESIDENCIAL	64+800 MI	65	65	55	64,7	63,9	57,7	SI	SI	NO
85 RESIDENCIAL	64+800 MI	65	65	55	70	69,3	63,2	NO	NO	NO
91 RESIDENCIAL	65+570 MD	65	65	55	62,5	61,7	55,5	SI	SI	NO
92 RESIDENCIAL	69+000 MI	65	65	55	62,7	62	55,6	SI	SI	NO
93 RESIDENCIAL	69+000 MI	65	65	55	62,8	62	55,6	SI	SI	NO
95 RESIDENCIAL	69+100 MI	65	65	55	64,6	63,9	57,6	SI	SI	NO
98 RESIDENCIAL	69+600 MI	75	75	65	63,5	62,6	56,4	SI	SI	NO

El diseño y tamaño de las pantallas deberá definirse en la fase de Proyecto constructivo, a partir de la realización de un Estudio acústico detallado a escala 1:1000 de la alternativa de trazado

definitivamente seleccionada. El estudio se realizará en las zonas de sensibilidad acústica alta en donde las paradas y el propio trazado de la línea férrea estén a una distancia menor de 50 m de las viviendas.

Estas medidas se tratarán y se diseñarán, en la medida de lo posible, utilizando criterios estéticos y de menor superficie de pantalla.

En el estudio de detalle se especificará su ubicación y dimensiones, así como sus características acústicas de aislamiento y absorción, el coste de las medidas correctoras, y se hará la representación sonora de la situación futura con las medidas correctoras aplicadas.

Siempre que resulte técnicamente posible se instalarán pantallas vegetales complementando las pantallas acústicas propuestas.

En cuanto a la generación de vibraciones, a partir del estudio del escenario vibratorio, y conociendo la distancia más corta existente entre el eje de vía del trazado ferroviario y los edificios colindantes, se han identificado los posibles edificios afectados y se ha determinado si es necesario desarrollar medidas correctoras para alcanzar los objetivos de calidad expresados en el presente documento en estos edificios.

Los resultados obtenidos del estudio de vibraciones determinan que las alternativas propuestas son muy similares en cuanto a afección vibratoria, siendo las alternativas 2 (1.2+2.2+3.1), 3 (1.2+2.3+3.1), 5 (1.2+2.2+3.2) y 6 (1.2+2.3+3.2) ligeramente más ventajosas.

En el caso de que fueran necesarias las medidas correctoras, estas deberán ir enfocadas hacia sistemas de atenuación de las vibraciones capaces de obtener atenuaciones a partir de una determinada frecuencia que resulta del cálculo del modelo, y para el resto de frecuencias superiores a ésta. Las medidas correctoras que podrían ejecutarse se basarán en elementos que consigan un sistema con atenuaciones a la frecuencia de interés y frecuencias superiores que asegure que a esta frecuencia su amplificación sea próxima a 0 dB.

En las alternativas 2.2 y 2.3 no hay edificaciones sensibles a menos de 70 m de la traza futura.

En las tablas siguientes se resaltan los PP.KK. de los ejes de alternativas de trazado donde se localizan las edificaciones más cercanas a la vía en las que habría que establecer medidas correctoras en función de los valores previsibles de vibraciones para los niveles máximos permitidos:

VALORES Law (dB) PREVISIBLES EN LAS EDIFICACIONES EXISTENTES TRAMO I RINCON DEL SOTO ALT 1,2.							
Número edificación	**P.P.K.K.**	**Distancia al futuro eje más cercano (m)**	**Valor Law (dB) calculado MERCANCIAS**	**Valor Law (dB) calculado MD/LD**	**Valor Law (dB) calculado AVE**	**Valor Law (dB) límite**	**¿Cumple con legislación?**
87 RESIDENCIAL	25+450 MD	19	78,0	74,9	77,0	75	NO
156 RESIDENCIAL	27+000 MD	17	80,1	77,0	79,1	75	NO

VALORES Law (dB) PREVISIBLES EN LAS EDIFICACIONES EXISTENTES TRAMO II ALCANADRE ALT 2.1.							
Número edificación	**P.P.K.K.**	**Distancia al futuro eje más cercano (m)**	**Valor Law (dB) calculado MERCANCIAS**	**Valor Law (dB) calculado MD/LD**	**Valor Law (dB) calculado AVE**	**Valor Law (dB) límite**	**¿Cumple con legislación?**
24 RESIDENCIAL	45+300 MD	15	82,3	79,2	81,3	82,3	NO

VALORES Law (dB) PREVISIBLES EN LAS EDIFICACIONES EXISTENTES TRAMO III LOGROÑO ALT 3.1							
Número edificación	**P.P.K.K.**	**Distancia al futuro eje más cercano (m)**	**Valor Law (dB) calculado MERCANCIAS**	**Valor Law (dB) calculado MD/LD**	**Valor Law (dB) calculado AVE**	**Valor Law (dB) límite**	**¿Cumple con legislación?**
3 RESIDENCIAL	56+900 MD	20	77,0	73,9	76,0	75	NO
26 RESIDENCIAL	60+420 MD	16	81,2	78,1	80,2	75	NO
98 RESIDENCIAL	64 +600 MI	12	85,6	82,5	84,6	75	NO

VALORES Law (dB) PREVISIBLES EN LAS EDIFICACIONES EXISTENTES TRAMO III LOGROÑO ALT 3.2							
Número edificación	**P.P.K.K.**	**Distancia al futuro eje más cercano (m)**	**Valor Law (dB) calculado MERCANCIAS**	**Valor Law (dB) calculado MD/LD**	**Valor Law (dB) calculado AVE**	**Valor Law (dB) límite**	**¿Cumple con legislación?**
3 RESIDENCIAL	56+900 MD	20	77,0	73,9	76,0	75	NO
26 RESIDENCIAL	60+420 MD	16	81,2	78,1	80,2	75	NO
98 RESIDENCIAL	64 +600 MI	12	85,6	82,5	84,6	75	NO

8.3.2. Protección y conservación del suelo

El diseño de la línea férrea contempla el establecimiento de una red de drenaje dimensionada de forma que se garantice el correcto encauzamiento de las aguas pluviales en las superficies interceptadas por el trazado, evitando la afección directa al suelo por arrastre e infiltración de sustancias contaminantes. Se establecerán medidas de mantenimiento periódico de la red de drenaje para garantizar su funcionalidad en todo momento.

Durante la fase de funcionamiento se evitará en las labores de mantenimiento de la línea férrea, el uso de aceites hidráulicos clorados, aceites lubricantes clorados de motores y engranajes y aceites y otros líquidos clorados de aislamiento y transmisión de calor, y en especial de aceites con PCB's y PCT's, de acuerdo con la Directiva 76/769/CEE del Consejo, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos, y modificaciones posteriores. Además, se elaborará un procedimiento que regule las operaciones de retirada y almacenamiento de los aceites usados, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Se llevará a cabo un programa de mantenimiento de los equipos de mantenimiento que asegure su rendimiento óptimo (evitando tanto acortar como alargar la vida útil del aceite), la prevención de fugas y derrames y la adecuada limpieza de los mismos. En caso de derrame durante los cambios de aceite, se aplicará sobre el mismo material absorbente, que se almacenará y gestionará asimismo como un residuo peligroso.

8.3.3. Protección del sistema hidrológico

Durante la explotación de la línea férrea no se prevén alteraciones sobre el sistema hidrológico superficial ni los sistemas acuíferos de la zona de actuación, siendo innecesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras, si bien se estudiará a nivel de proyecto constructivo la necesidad de instalar en las líneas de drenaje proyectadas que desaguan a los cauces principales interceptados por el trazado, sistemas de separación de hidrocarburos para evitar la el deterioro de la calidad de las aguas en caso de producirse vertidos accidentales asociados al funcionamiento de la nueva vía.

8.3.4. Protección de la vegetación

La fase operativa de la línea férrea no provocará alteraciones o impactos sobre la vegetación existente en su entorno, no siendo necesaria la aplicación de medidas correctoras de minimización.

Se deberá, no obstante, realizar el mantenimiento de los tratamientos de restauración durante el periodo de garantía de la obra para asegurar la integración paisajística de la infraestructura y evitar los efectos derivados de la erosión de superficies denudadas.

8.3.5. Protección faunística

8.3.5.1. Adecuación de pasos de fauna

El trazado de la línea férrea se proyecta con sistema de cerramiento perimetral que provocará un impacto sobre la fauna terrestre por el "efecto barrera", principalmente en los tramos de nueva construcción.

En este sentido, para facilitar la permeabilidad territorial de las especies terrestres de pequeño y mediano tamaño en zonas forestales con cubierta vegetal arbóreo-arbustiva o arbustiva.

La presencia de viaductos interrumpe el efecto barrera de la línea férrea. La adecuación de las citadas estructuras consistirá en establecimiento de tratamientos de revegetación en sus proximidades, construcción de rampas de acceso y eliminación de elementos que puedan constituir trampas para anfibios, principalmente, y otros animales de pequeño tamaño.

8.3.6. Protección espacios naturales protegidos y áreas de interés

Las medidas correctoras establecidas en la fase de construcción permiten no prever alteraciones sobre los espacios naturales protegidos y las áreas de mayor valor natural, durante la fase operativa del nuevo trazado.

Las medidas de protección sobre la vegetación, grupos faunísticos y el sistema hidrológico, contribuyen a su vez a la protección de los espacios protegidos afectados. No obstante, a partir de las conclusiones que se obtengan en los Estudio de detalle de flora y fauna, a elaborar en la Fase constructiva del Proyecto, se podrá determinar la necesidad o no de implantar medidas correctoras durante la explotación, que servirán para evitar alteraciones sobre los hábitats naturales que albergan en su ámbito territorial especies protegidas.

8.3.7. Protección del paisaje

Durante la fase operativa de la línea férrea se verificará la idoneidad así como el mantenimiento de los tratamientos establecidos durante la fase constructiva, para garantizar la integración paisajística del Proyecto según las cualidades que presentan los distintos tipos de territorio afectados.

8.4. Impactos residuales

A partir de las medidas correctoras establecidas para las alternativas de trazado en estudio, la cuantificación del impacto global obtenido en cada caso en el apartado 7, quedaría modificada para reflejar la nueva situación del proyecto con mejora en diversos aspectos ambientales como consecuencia de su aplicación. Sin embargo, en determinados casos el funcionamiento de medidas correctoras no evita o minimiza impactos sobre el medio natural o socioeconómico, considerándose por ello impactos residuales o imprevisibles cuya identificación se realiza en el presente apartado.

El estudio en detalle de los impactos residuales forma parte del análisis que determina la jerarquización y selección final de la alternativa de trazado con menor incidencia ambiental.

Se relacionan a continuación los impactos residuales que se asocian en general a la tipología de proyecto en estudio.

8.4.1. Impactos residuales sobre la hidrología

Tras la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas para reducir o atenuar las alteraciones sobre las aguas, se van a producir impactos residuales en algunos puntos del trazado.

El principal factor de incidencia sobre las aguas será el efecto de la erosión, especialmente en las superficies de terraplenes que interceptan los cauces o que se sitúan en sus inmediaciones. Este fenómeno tenderá a desaparecer con el tiempo, a medida que la vegetación logre alcanzar una buena cobertura sobre estos taludes, aunque el proceso será lento dependiendo de las condiciones climatológicas de la zona. La resolución de este impacto a medio plazo se dificulta en los terraplenes de mayor altura.

En los lechos de los ríos, sin embargo, sí puede preverse una más rápida regeneración de la cubierta vegetal y de las condiciones óptimas del ecosistema ripario tras la aplicación de las medidas correctoras establecidas en torno a los viaductos y en las riberas inmediatas, con la consiguiente recuperación de las condiciones hidrológicas y la protección del cauce frente a los fenómenos erosivos.

Por otra parte, existe un riesgo de contaminación por vertidos accidentales derivados de las labores de mantenimiento de la vía, principalmente, que no es evaluable debido a su carácter imprevisible.

El impacto residual sobre la hidrología se manifestará por tanto, a largo plazo, y la comparación entre las distintas alternativas estará marcada por el número de cauces de entidad interceptados en cada caso, así como por la presencia cercana de terraplenes de gran altura con insuficiente cobertura vegetal.

8.4.2. Impactos residuales sobre la geomorfología

La aplicación de medidas correctoras encaminadas a la revegetación de los desmontes y terraplenes creados a lo largo del trazado permite reducir el efecto de los procesos erosivos en estas zonas. Sin embargo, los cambios impuestos a la morfología del terreno presentan un carácter permanente y prevalecerán como impactos residuales, principalmente aquéllos relacionados con las afecciones al relieve y al paisaje.

Los cambios en el relieve más significativos se asocian a la explanación de la infraestructura en los tramos en variante, la excavación en túneles y la creación de desmontes y terraplenes, de gran incidencia visual dentro del ámbito de estudio, caracterizado en su mayor parte por una topografía llana con escasos elementos sobresalientes, donde se producirá una ruptura severa sobre la morfología natural del relieve existente.

8.4.3. Impactos residuales sobre la edafología

La pérdida de suelo como recurso debido a la construcción de los tramos nuevos de vía, es un impacto que será minimizado con la ejecución adecuada de las medidas planteadas, referentes a la recuperación de la tierra vegetal útil para su uso en los procesos de revegetación de taludes y superficies desnudas afectadas por las obras. No obstante, quedarán impactos residuales previsibles en cada una de las diferentes alternativas de trazado, debidos fundamentalmente al fenómeno de la ocupación de los terrenos donde estos suelos se encontraban implantados.

La magnitud de estos impactos residuales depende a su vez, de la tipología de suelos afectados en cuanto a su calidad agrológica y clasificación en el planeamiento urbanístico vigente en cada caso.

8.4.4. Impactos residuales sobre la vegetación

Los impactos residuales más relevantes sobre la vegetación se manifiestan por la inevitable ocupación de suelo debido a la implantación de la propia vía y obras auxiliares, accesos, vertederos, etc.

Existirá, por tanto, una afección directa y permanente localizada en la propia vía, y otra afección de tipo temporal y recuperable, en áreas degradadas colindantes, así como en superficies de explanación con excavaciones y rellenos.

La climatología de la zona de estudio contribuye a que la implantación de una cubierta vegetal densa y estable sea un proceso lento y difícil y, por ello, las afecciones de carácter residual tendrán mayor importancia cuando correspondan a grandes superficies de tierra removida, especialmente terraplenes. La colonización de desmontes presenta igualmente una gran dificultad, siendo los impactos residuales más importantes cuanto mayor sea la superficie afectada.

La recuperación de la cubierta vegetal original es, por tanto, difícil de conseguir a corto plazo, aunque una adecuada ejecución de medidas correctoras podrá reducir significativamente la magnitud de las alteraciones que se verifican durante la fase de obras.

La valoración de la magnitud de los impactos residuales se basará fundamentalmente en la tipología de formación vegetal afectada y, en segundo lugar, en la posibilidad de reimplantar una cubierta vegetal semejante a la inicial, que estará íntimamente ligada a las condiciones del suelo y la superficie sobre la que se actúa.

8.4.5. Impactos residuales sobre la fauna

Los impactos previsibles sobre la fauna se agrupan en función de dos tipos de casuísticas diferentes, la referida a la destrucción y degradación de los hábitats faunísticos o enclaves singulares para la fauna y, por otra parte, la relativa a la aparición de un efecto barrera asociado a la presencia de la vía férrea.

En el primer caso, se considera que las medidas preventivas o cautelares establecidas reducirán las afecciones en fase de construcción permitiendo reducir la magnitud de los impactos sobre las poblaciones existentes. Por otro lado, la restauración y la recuperación de la vegetación bajo los viaductos va a permitir, con e! tiempo, la ocupación y utilización del medio por la fauna desplazada durante la construcción de estas estructuras.

Con respecto al efecto barrera sobre la fauna, las medidas correctoras como la adecuación de algunos drenajes transversales y la recuperación de la vegetación bajo las estructuras de paso de ríos y arroyos, permitirán reducir a largo plazo su incidencia en los grupos vertebrados, mientras que en el caso de las especies acuáticas, la permeabilidad se va a restablecer una vez finalizadas las actuaciones sobre los cauces.

8.4.6. Impactos residuales sobre el paisaje

Las afecciones sobre el paisaje derivadas del proceso de construcción del proyecto se manifiestan en la aparición de morfologías discordantes que generan una degradación paisajística con respecto al estado preoperacional. Como se ha comentado en el apartado relativo al relieve, dichas morfologías están básicamente localizadas en las superficies de excavación o relleno, así como en las principales estructuras proyectadas.

Las medidas correctoras propuestas para la atenuación de los impactos visuales se basan en dos tipos de actuaciones, la remodelación fisiográfica durante los movimientos de tierras y la integración visual mediante la revegetación de las superficies desnudas creadas artificialmente y, en general, las zonas afectadas por las obras.

La correcta ejecución de los tratamientos específicos que deberán diseñarse en la fase constructiva del proyecto conseguirá reducir o neutralizar alteraciones paisajísticas en muchos puntos. Los procesos de colonización vegetal de las superficies tratadas se completarán a largo plazo, considerándose por ello significativos los efectos de los impactos residuales.

Por otra parte, la proyección de viaductos en algunos tramos de cruce sobre ríos, a pesar de resultar más favorables paisajísticamente que los rellenos de terraplén, suponen en sí mismo elementos artificiales ajenos al paisaje dominante en la situación preoperacional y, en ningún caso, se podrá conseguir su ocultación total.

Los impactos residuales serán de mayor relevancia en las zonas que atraviesan las unidades de paisaje de mayor calidad y amplia visibilidad dentro de la Vega del Ebro.

8.4.7. Impactos residuales sobre los Espacios Naturales

En lo referente a los espacios naturales protegidos o áreas de interés, la incidencia de cada una de las alternativas se analiza en función del grado de afección, directa o indirecta, y el nivel de protección otorgado por la legislación o normativa.

En este sentido, la cuantificación de los impactos residuales de la nueva línea se realizará considerando el nivel de protección de las especies y hábitats que albergan, y de la figura de protección que determina su vulnerabilidad frente a las diferentes alteraciones previsibles, así como el establecimiento de medidas correctoras o compensatorias específicas a establecer respecto a la afección del proyecto en cada caso.

8.4.8. Impactos residuales sobre el Patrimonio Cultural y Arqueológico

Los impactos residuales sobre el Patrimonio cultural y arqueológico inventariado, no resultan predecibles en esta fase del Estudio informativo, siendo necesario para ello que se realice el seguimiento ambiental de obra y las oportunas prospecciones arqueológicas intensivas en caso de nuevos hallazgos no inventariados.

8.4.9. Impactos residuales sobre la actividad económica y planeamiento

La identificación y descripción de los impactos sobre la actividad económica y el planeamiento urbanístico de los municipios afectados por el proyecto, es aplicable en su totalidad como impactos residuales, ya que se verificarán una vez puesta en servicio el nuevo tramo férreo. Dichos impactos permanecerán a lo largo de toda la vida útil de la línea, en tanto no se modifiquen los esquemas económicos y comerciales de la zona a raíz de su implantación.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. Introducción y objeto

En cumplimiento con la normativa vigente en materia de evaluación de impacto ambiental, resulta necesario incluir en el Estudio de Impacto Ambiental un Programa de seguimiento de las incidencias previstas y de aquéllas nuevas que puedan surgir, tanto en la fase constructiva como operativa del Proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se entiende como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permite a la Administración realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental que se emita, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en el transcurso de las obras y del funcionamiento de la línea férrea a lo largo del tramo Castejón-Logroño.

El PVA persigue los siguientes objetivos básicos:

- El efectivo cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras establecidas en el Estudio de impacto ambiental.
- El control de los impactos de difícil estimación en el momento de la redacción del Estudio de Impacto Ambiental.
- El seguimiento de los impactos previstos más significativos, de acuerdo con la valoración de impactos efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental.

El sistema de vigilancia se basa en el seguimiento de acciones o indicadores de impacto representativos, que sean útiles para conocer el grado de adecuación ambiental logrado por el proyecto. En función de los valores que tomen estos indicadores se establecerán o no medidas correctoras de carácter complementario.

Las actuaciones incluidas en el PVA deben ser presupuestadas y consideradas en el Presupuesto general del Proyecto constructivo, para garantizar que se ejecutan las medidas preventivas y correctoras señaladas dentro de sus objetivos.

Este Programa puede dividirse en varios subprogramas específicos, indicando en cado caso los indicadores de impacto, hallados en base a los impactos afectados y la representatividad y facilidad de medición de los indicadores, y si es posible, los valores máximos admisibles de éstos. En todo caso, se establece un seguimiento en la fase de obra para ciertas medidas y otro que deberá realizarse en la fase de explotación del proyecto durante el periodo de garantía establecido.

Por tanto, el PVA cubre los siguientes apartados:

- Seguimiento y control previo a la ejecución de las obras.
- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución del Proyecto, incluyendo el periodo de obras.
- Seguimiento y control de las condiciones ambientales en un periodo posterior a la finalización de la obra, ya en la fase de explotación.

9.2. Responsabilidad del seguimiento

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de las prescripciones ambientales y de su remisión al MITECO.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información detallada a continuación.

9.3. Fase previa a las obras

Constituye una fase en la que se desarrolla el ejercicio de ordenamiento de la marcha de las obras, permite prever los posibles impactos que puedan originarse, para evitarlos o, en su caso, minimizarlos.

El seguimiento y control sobre las medidas preventivas o correctoras se centrará en el replanteo y control de la ubicación de las infraestructuras auxiliares.

Las variables y factores que controlar son los que se describen a continuación.

9.3.1. Control del replanteo y jalonamiento

Objetivo: Proteger las zonas establecidas como excluidas en áreas colindantes con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas. Evitar que se puedan producir impactos y ocupación de terrenos no previstos fuera de las áreas aprobadas.

Actuaciones: Se procederá al jalonamiento de protección del perímetro de la obra con el fin de minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Se verificará la adecuación del área ocupada en obra con la establecida en el proyecto constructivo.

Lugar de inspección: Se controlará toda la zona de obras, así como las zonas más sensibles identificadas próximas a ella.

Parámetro de control y umbrales: Superficie afectada de las zonas excluidas, expresada en ha. Se considerará inadmisible la ocupación de cualquier superficie en zona excluida. De la misma forma, no se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada.

Periodicidad de la inspección: Previa al comienzo de las obras. Se hará un control cada mes en fase de obra, será repuesto cuando se vea dañado y, de modo sistemático, cada 3 meses.

Medidas de prevención y corrección: Una vez concluida la explotación y restauración se desmantelará.

Documentación: Se recogerá en los informes mensuales, el resultado de las inspecciones periódicas, registrándose, en caso de que se hayan detectado irregularidades, partes de no conformidad.

9.3.2. Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y vertederos

Objetivo: Verificar la localización de elementos auxiliares y vertederos fuera de las zonas excluidas (hábitats naturales de interés comunitario, ZEC, MUP, ENP, zonas habitadas, etc.).

Actuaciones: Se procederá a la comprobación de la ubicación de las instalaciones auxiliares y vertederos de la obra y se comprobará que dichas instalaciones estén correctamente señalizadas.

Lugar de inspección: Se controlará toda la zona de obras, para verificar que no se produce ninguna instalación no aprobada.

Parámetro de control y umbrales: Se considerará inadmisible la ocupación de cualquier superficie en zona excluida por cualquier instalación auxiliar o vertedero. De la misma forma, se comprobará que todas las instalaciones cuenten con las señalizaciones oportunas.

Periodicidad de la inspección: Previa al comienzo de las obras. Se hará un control cada 2 meses en fase de obra.

Medidas de prevención y corrección: Se informará a todos los operarios de la obra de los puntos de ubicación de las instalaciones auxiliares y vertederos. En caso de que se localizase una instalación en alguna de las zonas de exclusión, se procederá a su desmantelamiento inmediato llevándose a cabo las labores necesarias para su restauración.

Documentación: Se recogerá en los informes mensuales, el resultado de las inspecciones periódicas, registrándose, en caso de que se hayan detectado irregularidades, partes de no conformidad.

9.3.3. Fase de construcción

Durante la fase de construcción, el PVA tiene como objetivo establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas y correctoras que desarrolle el proyecto.

Para la realización del seguimiento de los impactos generados por las obras se llevarán a cabo, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio natural y social, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas. Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Las variables y factores a controlar son los que se describen a continuación.

9.3.3.1. Control de los niveles sonoros

Objetivo: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

Actuaciones: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se cumplirá con lo especificado la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos. Aquella maquinaría que no deba someterse a la ITV, deberá presentar actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor.

Lugar de inspección: Inspección en puntos representativos del perímetro del parque de maquinaria y zona de obras.

Parámetros de control y umbrales: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y su desarrollo en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. No se considera admisible el incumplimiento del límite máximo fijado.

Periodicidad de la inspección: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose con carácter mensual, al detectarse niveles sonoros más elevados de lo normal.

Medidas de prevención y corrección: Se someterá la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor. Si se detectase una maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos), se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

Documentación: Se incluirán en el informe final las fichas de Inspección Técnica de Vehículos exigidas tanto a la maquinaria como demás vehículos. Si en las visitas periódicas de la persona encargada del seguimiento ambiental se hubiera detectado alguna anomalía, ésta aparecerá recogida tanto en el informe mensual como en el final, detallando las medidas tomadas para solventar tal incidencia.

9.3.3.2. Control del aumento de las partículas en suspensión

Objetivo: Verificar el mínimo deterioro de la calidad del aire por incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras. Se controlará visualmente la ejecución de riegos periódicos en la zona de obras y en los caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se exigirá el certificado de procedencia de las aguas de riego, las cuales no deben proceder de la red de abastecimiento urbano. Asimismo, se comprobará que los camiones de transporte de tierras dispongan del uso de lonas en las cajas durante sus desplazamientos en carga.

Lugar de inspección: Toda la zona de obras (incluyendo los accesos) y, en particular las zonas de préstamo y vertedero.

Parámetros de control y umbrales: Los umbrales no admisibles será la detección de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.

Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.

Medidas de prevención y corrección: Riegos o intensificación de los mismos en zonas donde se realicen movimientos de tierras. Limpieza de las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas. Utilización de dispositivos que cubran la caja de los vehículos de transporte, retirando del servicio los que no dispongan de estos elementos.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en informes periódicos, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.

9.3.3.3. Control y limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras

Objetivo: Verificar que el espacio utilizado durante la ejecución de la obra corresponde con el especificado en el proyecto y no existen ocupaciones adicionales.

Actuaciones: Se realizará el seguimiento y vigilancia de jalonamientos de protección dispuestos con el fin de minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Se comprobará la existencia, o no, de paso de vehículos y maquinaria fuera de las zonas habilitadas.

Lugar de inspección: Se controlará toda la zona de obras, así como las zonas más sensibles identificadas próximas a ella.

Parámetros de control y umbrales: Superficie afectada de las zonas excluidas, expresada en ha. Se considerará inadmisible la ocupación de cualquier superficie en zona excluida.

Periodicidad de la inspección: Se hará un control cada mes en fase de obra, será repuesto cuando se vea dañado y, de modo sistemático, cada 3 meses.

Medidas a adoptar: Se repondrá el jalonamiento cada vez que se identifique dañado y una vez concluida la explotación y restauración se desmantelará.

Documentación: Se recogerá en los informes mensuales, el resultado de las inspecciones periódicas, registrándose, en caso de que se hayan detectado irregularidades, partes de no conformidad.

9.3.3.4. Control del movimiento de la maquinaria

Objetivos: Controlar los movimientos de la maquinaria con el fin de que no se realicen movimientos incontrolados y evitar así afecciones sobre el medio.

Actuaciones: Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a la zona de obras convenientemente señalizada y a los ejes de comunicación existentes para el transporte de materiales.

Lugar de inspección: Se controlará toda la zona de obras, y en especial, las zonas más frágiles del área de actuación y sus proximidades.

Parámetros de control y umbrales: Se considerará inadmisible el movimiento incontrolado de cualquier máquina fuera de la zona delimitada.

Periodicidad de la inspección: Se realizarán inspecciones de toda la zona de obras y su entorno, con carácter semanal.

Medidas de prevención y corrección: Si se produjese algún daño por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona afectada.

Documentación: Los resultados de estos controles se recogerán en los informes periódicos.

9.3.3.5. Control de la apertura de caminos y zanjas

Objetivos: Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas. Evitar afecciones a superficies mayores a las previstas en el proyecto constructivo debido a la apertura y/o utilización de caminos de obra no programados.

Actuaciones: Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general. Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto Constructivo. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Lugar de inspección: Toda la zona de actuación.

Parámetros de control y umbrales: No se admitirá la apertura y utilización de caminos de obra o accesos temporales no previstos en el Proyecto Constructivo que no dispongan de la autorización por parte de la Dirección de Obra. Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.

Periodicidad de la inspección: Periódica y continua en función del estado de las obras.

Medidas de prevención y corrección: Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos. Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales. Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.6. Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal

Objetivos: Control de la recuperación de la tierra vegetal retirada de la superficie a ocupar, así como el correcto acopio y mantenimiento de las cualidades de la misma hasta el momento de su reutilización en las labores de restauración ambiental.

Actuaciones: Se comprobará que se han establecido correctamente, con el asesoramiento técnico necesario, el replanteo de las áreas concretas y profundidades de las zonas a retirar el suelo vegetal. Se comprobará la adecuación de los lugares aptos ambientalmente para la ubicación de los acopios temporales. Se seleccionarán zonas sin vegetación como criterio general, quedando excluidas las zonas de importancia natural previamente identificadas. Se controlarán las operaciones de extracción de tierra vegetal, debiendo extraerse un espesor adecuado en función de las zonas, que estará próximo a 30 cm. Se controlará el correcto mantenimiento de los acopios de tierra vegetal (incluyendo, en su caso, abonados, riegos periódicos, siembras, etc.).

Lugar de inspección: Mediante un control visual realizado de toda la zona de retirada de tierra vegetal definidas (y finalmente de extendido), así como en los lugares de acopio establecidos.

Parámetros de control y umbrales: No se permitirán apilamientos en caballones que tengan alturas superiores a 1-2 m. Se impedirá la circulación de vehículos o maquinaria de obra sobre la zona de acopio para evitar la compactación. Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, considerado como tierra vegetal, y que será como mínimo de 30 cm. para las zonas consideradas aptas.

Periodicidad de la inspección: Control diario de la retirada de suelo vegetal y semanal desde la formación de acopios hasta el extendido de la tierra vegetal.

Medidas de prevención y corrección: Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Restauración de caballones, drenajes, alterados o inexistentes. Eliminación de materiales contaminantes. Aireación y siembra de la tierra vegetal.

Documentación: de todas las acciones realizadas para el mantenimiento de las condiciones de la tierra vegetal acopiada, así como la fecha en la que se ha realizado. Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios de tipo mensual.

9.3.3.7. Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas, emboquilles de túneles y salidas de emergencia

Objetivos: Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.

Actuaciones: Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad. Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión. Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables. En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.

Lugar de inspección: Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de movimientos de tierra.

Parámetros de control y umbrales: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica, así como las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de la lucha contra la erosión en taludes y suelos. Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compacidad de sus superficies considerando como umbral inadmisible la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.

Periodicidad de la inspección: Quincenal. Preferentemente tras precipitaciones fuertes.

Medidas de prevención y corrección: Una vez concluido un determinado tajo, y si éste sobrepasase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de pendientes en los taludes o los retoques oportunos, la colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

9.3.3.8. Control de la descompactación de los suelos

Objetivos: Verificación de la ejecución de medidas correctoras como subsolados, gradeos, laboreos superficiales, etc.; para asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras.

Actuaciones: Se comprobará que la capa de tierra vegetal dispuesta queda reestructurada y con las profundidades previstas, esto es, en aquellas zonas donde se haya producido excesiva compactación de suelos.

Lugar de inspección: Se inspeccionarán todas las superficies en las que se contempla el paso de maquinaria, la ubicación de instalaciones auxiliares, así como en todas las superficies en las que se contempla la restauración vegetal.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerarán umbrales de actuación la aparición de más de un 10% de tierras compactadas con respecto a las afectadas por la compactación.

Periodicidad de la inspección: El seguimiento será semanal durante el tiempo que dure esta operación. Una vez completada la operación se inspeccionarán todas las superficies tratadas.

Medidas de prevención y corrección: En caso de que se detecten superficies sin descompactar, se emitirá un informe de no conformidad, con la indicación de la obligatoriedad de realizar las tareas necesarias para recuperar la estructura edáfica de los suelos afectados.

Documentación: El resultado de las mediciones de cada superficie de actuación se reflejará en el informe ordinario correspondiente. También las incidencias significativas ocurridas en las inspecciones y las medidas correctoras adoptadas.

9.3.3.9. Control de la calidad de las aguas superficiales

Objetivos: Seguimiento de la calidad de las aguas y evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidas como sólidas, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras.

Actuaciones: Controles visuales y toma de datos para el control de la calidad fisicoquímica del agua.

Lugar de inspección: En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria y en zonas anexas a la obra, en especial líneas de drenaje natural.

Parámetros de control y umbrales: Se usará como indicador la alteración de la calidad actual de las aguas en los cauces afectados y las posibles perturbaciones sobre el régimen natural de los cauces.

Periodicidad de la inspección: Las inspecciones visuales serán mensuales y según las alteraciones detectadas, se practicarán análisis, divididos a lo largo del plazo de construcción de las obras.

Medidas de prevención y corrección: Limpieza del curso de agua y revisión de las medidas tomadas. Emisión de informes y en su caso adopción de las medidas complementarias correspondientes, en función del tipo de contaminación. Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y descontaminación.

Documentación: Los análisis se incluirán en un documento dentro de los informes ordinarios.

9.3.3.10.Control de los desbroces

Objetivos: Verificar que no se realice el desbroce en una superficie mayor que la estrictamente necesaria.

Actuaciones: Se vigilará que las superficies desbrozadas coincidan con las presentadas en el proyecto. La vegetación con un añadido valor ambiental se señalizará mediante jalonamiento para evitar posibles afecciones.

Lugar de inspección: En todas las zonas de obra en la que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.

Parámetros de control y umbrales: No se aceptarán superficies de afección mayores a las reflejadas en el proyecto constructivo.

Periodicidad de la inspección: La inspección se realizará semanalmente

Medidas de prevención y corrección: Se realizará el jalonamiento y señalización de la vegetación existente y que no será desbrozada para evitar posibles daños.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.11.Vigilancia de la protección de la vegetación natural

Objetivos: Evitar daños sobre la vegetación natural existentes debido a movimientos incontrolados de maquinaria.

Actuaciones: De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará que la vegetación natural no afectada por el proyecto mantenga su integridad. Adicionalmente, se comprobará el estado del jalonamiento.

Lugar de inspección: En todas las zonas de obra e inmediaciones en las que existan superficies con vegetación natural.

Parámetros de control y umbrales: Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural. Se analizará el correcto estado del jalonamiento.

Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

Documentación: Se notificarán las incidencias en los informes ordinarios.

9.3.3.12.Control del riesgo de incendios

Objetivos: Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.

Actuaciones: Se evitará la acumulación de combustible altamente inflamable en el recinto de la obra o en sus proximidades, por lo que se realizará la retirada de restos vegetales con la mayor rapidez posible. Se prohibirá terminantemente la realización cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios (hogueras, fogatas, abandono de colillas, etc.).

Lugar de inspección: En toda la obra en las que existe un mayor riesgo de incendio y, si fuera el caso, zonas de acumulación de residuos vegetales.

Parámetros de control y umbrales: No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes. No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado en zonas con alto riesgo de transmisión del fuego.

Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras con el objetivo de verificar la existencia del Plan. Las restantes inspecciones se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre.

Medidas de prevención y corrección: Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental. En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero. Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.

Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese algún incendio, se emitirá un informe extraordinario, y se elaborará un proyecto de restauración de la superficie afectada.

9.3.3.13.Detección previa de fauna de interés

Definición del control: Inventario de fauna antes del comienzo de las obras, especialmente enfocado a la presencia de individuos reproductores en Áreas de Interés faunístico.

Objetivos: Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna asociada al ámbito de actuación. Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas.

Actuaciones: De forma previa a la ejecución de las obras, se realizará un reconocimiento general del mismo a fin de detectar la presencia de fauna y áreas sensibles en época de cría.

Lugar de inspección: Será lugar de inspección toda la zona de obras.

Parámetros de control y umbrales: Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas, que marcarán qué operaciones son compatibles, así como las limitaciones espaciales y temporales a éstas.

Periodicidad de la inspección: La periodicidad de las inspecciones generales será mensual. Se efectuará una inspección exhaustiva en la zona de obras previa a su inicio.

Medidas de prevención y corrección: en el caso de detectar fauna catalogada se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, llegando incluso a la paralización de la obra.

Documentación: Los resultados se recogerán en los informes ordinarios.

9.3.3.14.Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna

Objetivos: Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna.

Actuaciones: Se realizará un muestreo periódico en los terrenos afectados por las obras por si hubiera nidos de especies catalogadas.

Lugar de inspección: Zona de obras y entorno.

Parámetros de control y umbrales: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección. Se considerará inadmisible la afección a cualquier especie catalogada.

Periodicidad de la inspección: Quincenal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra

Medidas de prevención y corrección: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.

Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

9.3.3.15.Prevención de atropellos

Objetivos: Evitar los atropellos de fauna con vehículos de obra y tráfico de camiones durante las obras, mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Actuaciones: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

Lugar de inspección: Caminos existentes en la zona de ubicación y sus infraestructuras asociadas.

Parámetros de control y umbrales: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

Periodicidad de la inspección: Mensual.

Medidas de prevención y corrección: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 20km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

9.3.3.16.Detección especies invasoras

Objetivo: Evitar la introducción de especies invasoras en el entorno.

Actuaciones: Detección precoz de la introducción de especies invasoras.

Lugar de inspección: Zona de obra con especial atención a las zonas donde se realice la restauración vegetal.

Parámetros de control y umbrales: Limpieza de maquinaria, control de la procedencia de los préstamos, rápida restauración de terrenos degradados, especies autóctonas en revegetación.

Periodicidad de la inspección: Quincenal.

Documentación: informes ordinarios

9.3.3.17.Recogida, acopio y tratamiento de residuos

Objetivos: Verificar que no se producen afecciones al medio por la presencia de residuos de forma incontrolada.

Actuaciones: Se analizará especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, próximas a la zona de obras. Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras. Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétrea (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca. Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado. Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de las obras. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.

Lugar de inspección: Toda la zona de obras, especialmente el entorno de las infraestructuras y la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos

Parámetros de control y umbrales: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario. Será inadmisible el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

Periodicidad de la inspección: Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

Medidas de prevención y corrección: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.18.Gestión de residuos

Objetivos: Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto, sin que se realicen afecciones adicionales.

Actuaciones: La recogida de los residuos asimilables a urbanos se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y depósito en los contenedores de la población más cercana. Se dispondrán de los pertinentes permisos del Ayuntamiento en cuestión, si procede. La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de La Rioja y Navarra. Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses

Lugar de inspección: Punto limpio de la obra

Parámetros de control y umbrales: No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin. No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.

Periodicidad de la inspección: Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.

Medidas de prevención y corrección: Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos

Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.19.Control de la integración paisajística

Objetivos: Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético.

Actuaciones: Adecuar las infraestructuras creadas, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada. Adoptar medidas correctoras de integración paisajística

Lugar de inspección: Aquellos lugares donde sea necesaria la integración paisajística (viaductos, taludes, emboquilles de túneles, zonas auxiliares, etc.).

Parámetros de control y umbrales: No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con la geometría, cromacidad o estética de la zona.

Periodicidad de la inspección: Mensual durante el periodo de construcción.

Medidas de prevención y corrección: Se comprobará las texturas, estructuras, colores, etc. de las zahorras y tierras utilizadas. Se adoptarán medidas correctoras de integración paisajística

Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.20.Control arqueológico y del patrimonio cultural

Objetivos: Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción del trazado férreo, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos. Verificar que se realizan todas las actuaciones previstas en el preceptivo programa de protección del Patrimonio.

Actuaciones: Se comprobará que se ha realizado un replanteo arqueológico previo al inicio de las obras y que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural de La Rioja y Navarra. Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización de las obras en esta zona y se pondrá en conocimiento del organismo competente. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.

Lugar de inspección: Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico previo.

Parámetros de control y umbrales: No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras. En el caso de que durante la ejecución de las obras aparezcan restos arqueológicos, deberán ser notificados inmediatamente por la Dirección de Obra a la Dirección General correspondiente, quien tomará las medidas oportunas para la protección de tales hallazgos de acuerdo con establecido en la legislación vigente. Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.

Periodicidad de la inspección: En cada labor que implique movimientos de tierras

Medidas de prevención y corrección: Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables. Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.

Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en un informe específico de arqueología y patrimonio cultural.

9.3.3.21.Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

Objetivos: Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

Actuaciones: Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.

Lugar de inspección: Los caminos del entorno afectados por la obra y el entronque con las carreteras.

Parámetros de control y umbrales: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

Periodicidad de la inspección: Mensual durante el periodo de construcción

Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.22.Reposición de servicios afectados, vías pecuarias y caminos históricos

Objetivos: Verificar que los servicios afectados, vías pecuarias y caminos históricos, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a la población.

Actuaciones: Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo, así como la continuidad de las servidumbres afectadas y trazados clasificados de las vías pecuarias y caminos históricos.

Lugar de inspección: Zonas donde se intercepten los servicios, vías pecuarias y caminos históricos.

Parámetros de control y umbrales: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

Periodicidad de la inspección: Mensual durante el periodo de construcción

Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.3.3.23.Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra

Objetivos: Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.

Actuaciones: Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.

Lugar de inspección: Todas las zonas afectadas por las obras.

Parámetros de control y umbrales: No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.

Periodicidad de la inspección: Una inspección al finalizar las obras

Medidas de prevención y corrección: Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

Documentación: Informe fin de obra.

9.3.3.24.Control de la ejecución del Plan de Recuperación de la cubierta vegetal

Objetivos: Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.

Actuaciones: Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del organismo ambiental competente. Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son

las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, la ejecución de las siembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla en Plan.

Lugar de inspección: Áreas donde estén previstas estas actuaciones.

Parámetros de control y umbrales: Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración y de su Pliego de Condiciones Técnicas.

Periodicidad de la inspección: Semanal durante toda la ejecución del Plan de Restauración

Medidas de prevención y corrección: Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

Documentación: Informe ordinario.

9.3.4. Fase de explotación

9.3.4.1. Control de la erosión

Objetivos: Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos.

Actuaciones: Inspecciones visuales en toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.

Lugar de inspección: Todos los terrenos que se han visto incluidos en las obras.

Parámetros de control y umbrales: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

Periodicidad de la inspección: Al menos una inspección semestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.

Medidas de prevención y corrección: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios.

9.3.4.2. Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal

Objetivos: Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.

Actuaciones: Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando:

Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies,)

Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión Se verificará el correcto funcionamiento de la red de drenaje instalada. Así mismo se verificará la ausencia de residuos y vertidos imputables al mantenimiento de la línea.

Lugar de inspección: Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de estrato vegetal.

Parámetros de control y umbrales: No se admitirá más de un 15% de marras

Periodicidad de la inspección: Dos inspecciones anuales

Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se procederá a realizar reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear. Posibilidad de aplicar riegos forzados en épocas de sequía.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios.

9.3.4.3. Seguimiento del uso del espacio, por parte de la fauna y la avifauna en particular, en la zona de influencia del trazado.

Objetivos: Conocer el uso del espacio de la fauna presente en el entorno del trazado.

Actuaciones: Realización de un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en las instalaciones en relación a la fauna silvestre y el uso que del espacio ocupado y de las parcelas colindantes pueda realizar la fauna presente en el entorno.

Lugar de inspección: Área ocupada por el trazado y parcelas colindantes, ODTs adaptadas como pasos de fauna.

Parámetros de control y umbrales: Se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los censos anteriores, estableciendo un criterio de control en función de las especies afectadas y su categoría en diferentes catálogos de protección.

Periodicidad de la inspección: La periodicidad deberá ser semanal en periodo reproductivo y mensual el resto del año.

Medidas de prevención y corrección: En función de los datos obtenidos, se tomarán las medidas específicas dependiendo de las especies que se ven afectadas.

Documentación: Informes anuales.

9.3.4.4. Control de la gestión de residuos

Objetivos: Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada a lo largo del trazado en el tramo Castejón-Logroño, durante las labores de mantenimiento.

Actuaciones: Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento, comprobando la segregación de los mismos, su almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente. Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados, y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta. Los residuos peligrosos no se almacenarán por un periodo superior a 6 meses. Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (con indicación del destino final), documentos de control y seguimiento y documentos de entregas, para su inclusión el informe anual.

Lugar de inspección: Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento.

Parámetros de control y umbrales: No será admisible la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos.

Periodicidad de la inspección: Mensual.

Medidas de prevención y corrección: Si observan residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

Documentación: Informes anuales.

9.4. Elaboración de Informes

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Dichos informes serán redactados por el promotor y el contratista, y se trasladarán al órgano ambiental competente.

Entre éstos, se plantean los siguientes:

9.4.1. Informes previos al inicio de las obras

- Programa de Seguimiento Ambiental para la fase de obras, presentado por el equipo asignado para la Vigilancia Ambiental, en el que se indiquen los recursos humanos y técnicos 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.

9.4.2. Informe paralelo al inicio de las obras

- *En* este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras. En especial los relativos a la vegetación afectada, las campañas de prospección faunística, la definición de préstamos y vertederos y la consecución de las autorizaciones de las administraciones competentes. Marcos de relación y autorizaciones de las Administraciones competentes; espacios

protegidos, patrimonio cultural, montes públicos, vías pecuarias, dominios públicos, militares, etc.

9.4.3. Informes periódicos mensuales (ordinarios)

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Su periodicidad será mensual, emitiéndose al menos los siguientes informes:

- *Medidas de protección acústica y atmosférica.*
- *Medidas sobre conservación de la tierra vegetal.*
- *Medidas de protección hidrológica e hidrogeológica.*
- *Medidas de protección de la vegetación, hábitats de interés y de restauración.*
- *Medidas de protección para la fauna.*
- *Medidas de supervisión arqueológica.*
- *Medidas de reposición de servicios y viario afectado.*
- *Medidas de reposición de vías pecuarias y caminos históricos*
- *Seguimiento de préstamos y vertederos.*

9.4.4. Informes a la finalización de las obras

- *Informe sobre las medidas de protección hidrológica e hidrogeológica.*
- *Informe sobre las medidas de protección de la vegetación.*
- *Informe sobre las medidas de protección para la fauna.*
- *Informe sobre las medidas de protección de espacios protegidos.*
- *Informe sobre las actuaciones realmente ejecutadas, relativas a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.*

9.4.5. Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

9.4.6. Informe final

Se generará un informe final explicativo de las actuaciones vinculadas con la protección/conservación del medio ambiente, indicando las tareas realizadas de un modo cronológico. En este, se incluirán los contactos y autorizaciones administrativas realizadas, precisas para el desarrollo de los trabajos y las tendencias registradas en la evolución de las principales variables ambientales indicadoras y la eficacia de las medidas correctoras realizadas.

10. PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el presente apartado se realiza una estimación inicial del presupuesto que supondría la aplicación de las medidas preventivas y correctoras descritas anteriormente, para cada una de las alternativas de trazado en estudio.

Los costes globales obtenidos para cada Eje de trazado permiten establecer comparaciones previas entre las distintas alternativas, sobre la repercusión económica de la aplicación de las mencionadas medidas correctoras.

PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. EJES DE TRAZADO														
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	**UD**	**PRECIO (€)**	**EJE ALT. 1.2**		**EJE ALT. 2.1**		**EJE ALT. 2.2**		**EJE ALT. 2.3**		**EJE ALT. 3.1**		**EJE ALT. 3.2**	
			MEDICIÓN	**PRESUPUESTO**	**MEDICIÓN**	**PRESUPUESTO**	**MEDICIÓN**	**PRESUPUESTO**	**MEDICIÓN**	**PRESUPUESTO**	**MEDICIÓN**	**PRESUPUESTO**	**MEDICIÓN**	**PRESUPUESTO**
Pantallas fonoabsorbentes	M	200,0	14.400,0	2.880.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26.400,0	5.280.000,0	26.400,0	5.280.000,0
Medidas frente a vibraciones	M	1.000,0	1.000,0	1.000.000,0	500,0	500.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.500,0	1.500.000,0	1.500,0	1.500.000,0
				3.880.000,0		**500.000,0**		**0,0**		**0,0**		**6.780.000,0**		**6.780.000,0**
Tratamientos de restauración y revegetación	M2	3,0	1.021.700,0	3.065.100,0	948.500,0	2.845.500,0	821.000,0	2.463.000,0	1.035.600,0	3.106.800,0	692.200,0	2.076.600,0	695.700,0	2.087.100,0
Jalonamiento temporal	M	5,0	48.000,0	240.000,0	42.000,0	210.000,0	42.000,0	210.000,0	40.000,0	200.000,0	30.000,0	150.000,0	30.000,0	150.000,0
Adecuación paisajística de emboquilles de túneles, viaductos.	HA	1,5	36.000,0	54.000,0	64.000,0	96.000,0	55.000,0	82.500,0	59.500,0	89.250,0	18.000,0	27.000,0	31.500,0	47.250,0
Adecuación de pasos de fauna.	UD	1,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	30.000,0	20.000,0	20.000,0	15.000,0	15.000,0	0,0	0,0	5.000,0	5.000,0
Estudios de detalle de flora, fauna y adecuación paisajística.	UD	35.000,0	4,0	140.000,0	6,0	210.000,0	2,0	70.000,0	2,0	70.000,0	3,0	105.000,0	3,0	105.000,0
Plan de vigilancia ambiental	P.A.	350.000,0	1,0	350.000,0	1,0	350.000,0	1,0	350.000,0	1,0	350.000,0	1,0	350.000,0	1,0	350.000,0
				3.879.100,0		**3.741.500,0**		**3.195.500,0**		**3.831.050,0**		**2.708.600,0**		**2.744.350,0**
Gestión de residuos	KM	30.000,0	24,0	720.000,0	21,0	630.000,0	21,0	630.000,0	20,0	600.000,0	15,0	450.000,0	15,0	450.000,0
				720.000,0		**630.000,0**		**630.000,0**		**600.000,0**		**450.000,0**		**450.000,0**
Formación de vertederos	m3	0,49	375.819,7	184.151,7	4.102.901,7	2.010.421,8	4.372.293,0	2.142.423,6	2.618.382,2	1.283.007,3	703.411,2	344.671,5	986.434,5	483.352,9
				184.151,7		**2.010.421,8**		**2.142.423,6**		**1.283.007,3**		**344.671,5**		**483.352,9**
Acondicionamiento de vertederos y zonas auxiliares	m3	600.000,0	1,0	600.000,0	1,0	600.000,0	1,0	600.000,0	1,0	600.000,0	1,0	600.000,0	1,0	600.000,0
				600.000,0		**600.000,0**		**600.000,0**		**600.000,0**		**600.000,0**		**600.000,0**
TOTAL (€)				**9.263.251,7**		**7.481.921,8**		**6.567.923,6**		**6.314.057,3**		**10.883.271,5**		**11.057.702,9**

PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. ALTERNATIVAS DE TRAZADO					
ALT 1.2 + 2.1 + 3.1	**ALT 1.2 + 2.2 + 3.1**	**ALT 1.2 + 2.3 + 3.1**	**ALT 1.2 + 2.1 + 3.2**	**ALT 1.2 + 2.2 + 3.2**	**ALT 1.2 + 2.3 + 3.2**
Medidas de protección acústica y vibratoria (euros)					
11.160.000,00	10.660.000,00	10.660.000,00	11.160.000,00	10.660.000,00	10.660.000,00
Corrección de impacto ambiental (euros)					
10.329.200,00	9.783.200,00	10.418.750,00	10.364.950,00	9.818.950,00	10.454.500,00
Gestión de residuos (euros)					
1.800.000,00	1.800.000,00	1.770.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.770.000,00
Formación de vertederos (euros)					
2.539.244,96	2.671.246,71	1.811.830,45	2.677.926,36	2.809.928,10	1.950.511,84
Acondicionamiento de vertederos (euros)					
1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00
27.628.444,96	**26.714.446,71**	**26.460.580,45**	**27.802.876,36**	**26.888.878,10**	**26.635.011,84**

11. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

11.1. Referencias bibliográficas

- Cuadrat, J.M. y Vicente Serrano S.M. 2008, Características espaciales del clima en La Rioja modelizadas a partir de sistemas de información geográfica y técnicas de regresión espacial, Logroño Zubía Monográfico, 20, PP:119-142

- Fernández, J., Curt, M. D., Aguado, P. L., Esteban, & Sánchez, J. Checa, M., Sanchez, J., Mosquera, F. y Romero, L. (2013). Caracterización de las comarcas agrarias de España tomo 27 Provincia de La Rioja. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.

- ESTEVAN BOLEA, M.T. (1984): Evaluación del impacto ambiental. Fundación MAPFRE, Madrid.

- CLAVER FARIAS, I. (coord.) (1991): Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. MOPT, Madrid.

- CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V. (1993): Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante, Ed. Mundi Prensa, Madrid.

- Aguiló Alonso, M., Aramburu Maqua, M. P., Blanco Andray, A., Calatayud Prieto-Lavin, T., Carrasco González, R. M., Castilla Castellano, G., ... & Diaz Segovia, M. (1998). Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid (España).

- Fernández-Vítora, V. C. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.

- Julivert, M.; Fontbote, J.M.; Ribeiro, A. y conde, L. (1972). Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. Escala: 1.000.000. Inst. Geol. Min. España. Madrid.

- Martínez García, E.; Iglesias Ponce de León; M, Peinado Moreno, M. y Maura Amunategui, C. Mapa Geológico de España. Escala: 1.50 000. Inst. GeoMinero de España. Madrid.

- Aguil Alonso, M., Aramburu Maqua, M., & Blanco Anday, A. (1995). Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Madrid, España: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica.

- Lopez - Geta, J., Fornés Azcoiti, J., Ramos González, G., & Villarroya Gil, F. (2009). Las aguas subterráneas. Un recurso natural del subsuelo. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

- Martínez García, E.; Iglesias Ponce de León; M, Peinado Moreno, M. y Maura Amunategui, C. Mapa Geológico de España. Escala: 1.50 000. Inst. GeoMinero de España. Madrid.

- Emilio Blanco Castro, Miguel Ángel Casado González, Margarita Costa Tenorio, Rafael Escribano Bombín, Mercedes García Antón, Mar Génova Fuster, Ángel Gómez Manzaneque, Fernando Gómez Manzaneque, Juan Carlos Moreno Saiz, Carlos Mora Juaristi, Pedro Regato Pajares, Helios Sainz Ollero, 1996. Los bosques ibéricos.

- Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:50.000, Hoja nº 252, editado por el Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

- Bartolomé C; Álvarez Jiménez J; Vaquero J; Costa M; Casermeiro M.A; Girando J; Zamora J. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Dirección General para la Diversidad. Ministerio de Medio Ambiente.

- Viada, C. (ed.) 1998. Áreas Importantes para la Aves en España. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía nº 5. Seo/BirdLife. Madrid.

- Enciclopedia de la Naturaleza de España. ADENA / WWF España. Ediciones del Prado.

- Anfibios y reptiles. Guías visuales Océano. Océano grupo editorial.

- Palomo, L. J. y Gisbert J. 2002. Atlas de los Mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU, Madrid.

- López González, Ginés. La guía INCAFFO de los árboles y arbustos de la Península Ibérica. Incafo (1993).

- Cela Galán, Pablo; Gamarra, Roberto; García Viñas, Juan Ignacio. Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ediciones Jaguar, S.A. (2000).

- SEO/BIRDLIFE (1987). Atlas de las aves de España. Lynx Edicions. Barcelona.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). Mapa de Series de Vegetación de España y Memoria. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA). Madrid.

- POLUNIN, O. (1991): Guía de campo de las flores de Europa. Ed. Omega, Barcelona.

- PETERSON, R. et al. (1995): Guía de campo de las aves de España y de Europa. Ed. Omega, S.A. Barcelona.

- PEINADO, M. y S. Rivas-Martínez (eds.) (1987): La vegetación en España. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.

- ANDRADA, J. (1985): Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica. Ed. Omega, Barcelona.

- Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Edición revisada Año2015.

- Prescripciones Técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2018. MAPAMA.

- Prescripciones Técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Año 2008.

- Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (2002). Ministerio de Medio Ambiente.

- Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (2002). Ministerio de Medio Ambiente.

- Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007). Ministerio de Medio Ambiente.

- AUCT. PL. (2009). Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dir. Gral. de Medio Natural. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

- Bañares, Á. et al. (2010). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 170 pp.

- Bartolomé, C. et al. (2005). Los tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente.

- Libro Rojo de las Aves de España (2004). Ministerio de Medio Ambiente.

- Moreno Saiz, J.C. et al. (2008). Lista Roja 2008 de la Flora Vascular Española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid.

- Rivas-Martínez, S. et al. (1987). Memoria y Mapa de Series de Vegetación de España. 1: 400.000. ICONA. Madrid.

- VARIOS AUTORES (2003), Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

- ESCRIBANO BOMBÍN, M.M. (1991): El paisaje. MOPT, Madrid.

- Mapa de cultivos y aprovechamientos. E. 1:50.000. Hoja 252. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- ‘’Atlas de los Paisajes de España”. Proyecto INTERREG IIC. Ministerio de Medio Ambiente.

- Aramburu, M.P., Escribano, R., López, R., Sanchez, P. (2004). Cartografía del Paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Universidad Politécnica de Madrid, Gobierno de La Rioja. Logroño.

- Universidad Politécnica de Madrid (2006). “Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja. Gobierno de La Rioja. Logroño.

11.2. Referencias digitales

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio para la Transición ecológica, Gobierno de España. Disponible en: http://www.aemet.es/es/portada

- Geoportal - Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: http://sig.mapama.es/geoportal/

- Instituto Geológico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: http://www.ign.es/web/ign/portal

- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.igme.es/

- Media anual de la oscilación térmica diaria en España. Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: https://www.ign.es/espmap/mapas_clima_bach/Mapa_clima_10.htm
- Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/siga/
- Red de estaciones agroclimáticas SIAR - Gobierno de La Rioja. Disponible en: https://www.larioja.org/agricultura/es/informacion-agroclimatica/red-estacionesagroclimaticas-siar
- Tablas clasificación climática de Papadakis. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno España. Disponible en: https://www.mapama.gob.es/ide/metadatos/srv/spa/metadata.show?id=6981&currTab=simple
- Visor del Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/siga/
- Base de datos de Lugares de Interés Geológico - IGME. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://info.igme.es/ielig/
- GeoPortal. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/geoportal/
- Instituto Geológico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: http://www.ign.es/web/ign/portal
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.igme.es/
- Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: http://www.chebro.es/
- Ministerio de Educación y Ciencia y Ministerio de Medio Ambiente.; (2004). Protección de las aguas subterráneas frente a vertidos directos e indirectos. Disponible en: http://aguas.igme.es/igme/publica/lib120/pdf/Lib120/lib120.pdf
- GeoPortal. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/geoportal/
- Instituto Geológico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: http://www.ign.es/web/ign/portal
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.igme.es/
- Visor del Servicio de Información y Redes de Seguimiento del Estado e Información Hidrológica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico https://sig.mapama.gob.es/redes-seguimiento/
- Visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: https://sig.mapama.gob.es/snczi/
- Anthos. Sistema de información sobre las plantas de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España. Disponible en: www.anthos.es.
- Portal de Protección Civil del Ministerio del Interior.https://www.proteccioncivil.es
- Atlas y Libros Rojos de vertebrados por especies. Ministerio para la Transición Ecológica. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventariosnacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieetatlas-vert-especies.aspx
- Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Disponible en: http://www.vertebradosibericos.org/aves/bibliografia/falnaubi.html
- Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.floraiberica.es
- GeoPortal. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/geoportal/
- Gobierno de la Rioja. Disponible en: https://www.larioja.org/medio-ambiente/es
- Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/

- SigPac. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de España. Disponible en: http://sigpac.mapa.gob.es/fega/visor/
- SIVIM. Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica. Disponible en: www.sivim.info/sivi/
- Natural 2000 Network Viewer. European Environment Agency. Disponible en: https://natura2000.eea.europa.eu/
- Atlas nacional. Disponible en: http://atlasnacional.ign.es/wane/Tipolog%C3%ADa_de_paisajes
- Iberpix 4. Disponible en: https://www.ign.es/iberpix2/visor/
- Instituto Geográfico Nacional. Disponible en: https://www.ign.es/web/ign/portal
- Sistema de Información sobre la Ocupación del Suelo de España (SIOSE). Disponible en: https://www.siose.es/
- Sistema de Información Urbanística (SIU) de La Rioja. Disponible en: https://siu.larioja.org/
- Tipología de paisajes del Atlas Geográfico España. Disponible en: http://atlasnacional.ign.es/wane/Tipolog%C3%ADa_de_paisajes#Vegas_y_riberas
- Infraestructura de Datos Espaciales Comunidad Foral de Navarra. Información geográfica de Navarra. http://idena.navarra.es.
- Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja: https://web.larioja.org/agricultura-y-ganaderia/
- Consejo General de Economistas. Fichas socioeconómicas de 2019. Disponible en: https://fichassocioeconomicas.com/
- Denominación de Origen Calificada Rioja. Consejo Regulador DOCa Rioja. Disponible en: https://www.riojawine.com/
- IDErioja. Infraestructura de Datos Espaciales Gobierno de La Rioja. Disponible en: https://www.iderioja.larioja.org/
- Instituto nacional de estadística (INE). Demografía y Población. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710984
- Ministerio para la Transición Ecológica. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/
- Mapa de pesca de La Rioja 2019 + APP + Normativa (2019). MyFishingMaps. Disponible en: https://myfishingmaps.com/mapas-pesca/mapa-de-pesca-del-la-rioja/
- Seguridad Social. Datos por municipio. Trabajadores en alta. Último día del mes. Disponible en: http://www.segsocial.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST8/EST10/EST305/1836
- SIGA. Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/siga/

12. EQUIPO REDACTOR

- Autor del Estudio de Impacto Ambiental: Raquel Malo Olivas. Bióloga.

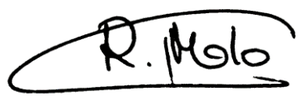
- Coordinador responsable: Eva Gallego de la Fuente. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

- Técnico experto medioambiente: Cristina Abellán Avilés. Licenciada en Ciencias Ambientales.

- Experto en GIS: Eva Mª Padilla Abellán. Geógrafa.

- Técnico delineación y diseño gráfico: José B. Antón Polo

Madrid, marzo de 2022



FDO: Raquel Malo Olivas

Nº Colegiada COBCM: 19012-M

APÉNDICE 1. PLANOS

APÉNDICE 2. ESTUDIO DE RUIDO Y VIBRACIONES

APÉNDICE 3. INFORME DE PATRIMONIO CULTURAL

APÉNDICE 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 5. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES

APÉNDICE 6. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO

APÉNDICE 7. ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

APÉNDICE 8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS