



**Estudio de afecciones
ambientales de la
concentración
parcelaria y de la
transformación en
regadío del Sector XXVI-
Ega4 de la zona regable
del Canal de Navarra**

Marzo - 2017

Índice

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Antecedentes	7
1.2. Situación	8
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR	11
2.1. Zona regable	11
2.2. Plan de concentración parcelaria	11
2.3. Caminos	11
2.4. Drenajes	12
2.5. Red de riego de interés general	14
2.6. Red de riego de distribución en parcela	15
2.7. Materiales necesarios y sobrantes	15
3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	19
3.1. Clima	19
3.2. Geología y Geomorfología	21
3.3. Suelos	22
3.4. Hidrología e Hidrogeología	23
3.4.1. Hidrología	23
3.4.2. Hidrogeología	24
3.5. Vegetación	24
3.5.1. Metodología	24
3.5.2. Bioclimatología y Biogeografía	26
3.5.3. Vegetación potencial	26
3.5.4. Vegetación natural y seminatural	29
3.5.5. Valoración naturalística de la vegetación	36
3.5.6. Correspondencia entre la vegetación y la Directiva de hábitats	39
3.5.7. Flora protegida y de especial interés	40

3.6. Fauna	41
3.6.1. Anfibios y reptiles	41
3.6.2. Mamíferos	42
3.6.3. Avifauna esteparia	43
3.6.4. Hábitats de interés	43
3.6.5. Plan de ordenación cinegética	45
3.7. Paisaje	47
3.7.1. Unidades de paisaje	47
3.7.2. Valoración global del paisaje	51
3.8. Marco socioeconómico	52
3.8.1. Población	52
3.8.2. Estructura productiva	52
3.9. Patrimonio arqueológico	54
3.10. Vías pecuarias	55
4. ESPACIOS PROTEGIDOS	57
4.1. Red de espacios naturales protegidos de Navarra	57
4.2. Red Natura 2000	57
5. VALORES NATURALES DE OBLIGADA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	59
5.1. Criterios	59
5.2. Propuesta	59
6. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS PREVISIBLES	61
6.1. Metodología	61
6.2. Descripción de los impactos ambientales	66
6.2.1. Impacto sobre el clima	66
6.2.2. Impacto sobre la calidad del aire	66
6.2.3. Impacto sobre la geomorfología	68
6.2.4. Impacto sobre el suelo	68

6.2.5. Impacto sobre el agua	69
6.2.6. Impacto sobre la vegetación	70
6.2.7. Impacto sobre la fauna	72
6.2.8. Impacto sobre el paisaje	75
6.2.9. Impacto sobre los espacios protegidos	77
6.2.10. Impacto sobre el medio socioeconómico	77
6.2.11. Impacto sobre el patrimonio arqueológico	79
6.2.12. Impacto sobre las vías pecuarias	80
6.2.13. Impacto sobre el dominio público hidráulico	80
6.2.14. Impacto por acondicionamiento de drenajes	81
6.2.15. Otros impactos no valorados	82
6.2.16. Resumen de impactos antes de aplicar medidas correctoras	83

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS **85**

7.1. Medidas preventivas	85
7.1.1. De diseño o generales	85
7.1.2. Específicas de protección de la hidrología	89
7.1.3. Específicas de protección de la vegetación	91
7.1.4. Específicas de protección de la fauna	92
7.1.5. Específicas de protección del paisaje	94
7.1.6. Específicas de protección del patrimonio arqueológico	95
7.1.7. Específicas de protección de vías pecuarias	97
7.1.8. Específicas para el acondicionamiento de drenajes	98
7.1.9. Restricciones en el calendario de obras	99
7.2. Medidas correctoras y compensatorias	99
7.2.1. De diseño o generales	100
7.2.2. Específicas de protección de la vegetación	100
7.2.3. Específicas de protección de vías pecuarias	100
7.2.4. Específicas de protección de los cauces	101

7.3. Resumen de impactos después de aplicar medidas correctoras	102
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	105
8.1. Objetivos	105
8.2. Controles	105
8.2.1. Antes del inicio de las obras	105
8.2.2. Fase de obras	106
8.2.3. Fase de explotación	110
8.3. Informes	111

Anexos

<u>Anexo nº 1</u> : Descripción de los recintos de vegetación cartografiados	113
<u>Anexo nº 2</u> : Ficha de resultados IMPRESS. Masa 414	119
<u>Anexo nº 3</u> : Patrimonio arqueológico	123
<u>Anexo nº 4</u> : Protección del patrimonio arqueológico	129
<u>Anexo nº 5</u> : Informe de alcance del Servicio de Territorio y Paisaje	135

Planos

1. Situación
2. Planta general. Red de distribución, caminos y desagües
3. Vegetación actual
4. Valores naturales de obligada conservación
5. Hábitats de interés
6. Patrimonio arqueológico
7. Afecciones al dominio público hidráulico
8. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, de actuaciones y obras en regadíos integradas en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, declara de utilidad pública e interés general la actuación en infraestructuras agrícolas, en las áreas dominadas por el Canal de Navarra.

El Decreto Foral 102/2012, de 5 de septiembre, aprobó la inclusión de la zona regable de la "Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra" en la relación de actuaciones del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra y declaró de utilidad pública e interés general las actuaciones a realizar.

El Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 16 de enero de 2013, aprobó el inicio de las actuaciones para llevar a cabo la construcción y explotación de las infraestructuras de interés general de la Ampliación de la 1ª Fase de la zona regable del Canal de Navarra por la sociedad pública INTIA, S.A.

El 30 de abril de 2014 se publicó en el BON la Orden Foral 95/2014, de 24 de septiembre, del Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, por la que se aprueba el inicio de actuaciones en infraestructuras agrícolas del Sector XXVI Zona Ega 4 del área regable del Canal de Navarra.

Dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, el 24 de septiembre de 2013, se publicó en el BON la Resolución 330E/2013, de 19 de agosto, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental (DIA) sobre el Proyecto de Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra (Ramal Arga-Ega) y de su zona regable, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural, Agricultura y Ganadería.

En esta DIA se indica la necesidad de elaborar Estudios de afecciones ambientales de los diferentes Sectores y Zonas que componen el área de Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra.

El Servicio de Territorio y Paisaje emitió el 27 de enero de 2017 un informe sobre los aspectos más relevantes que debe contemplar el Estudio de Afecciones Ambientales del Sector XXVI-Ega4 (ver Anexo nº 5).

De esta forma se pretende, por una parte actualizar y completar los datos de fauna, vegetación, hábitats y patrimonio histórico presentes en cada uno de los sectores, y por otra, minimizar el impacto de las actuaciones previstas de concentración parcelaria, transformación y modernización de regadíos sobre todas las especies protegidas y sobre todos los hábitats protegidos y amenazados.

En el presente Estudio de Afecciones Ambientales se describen las obras necesarias, las previsibles afecciones más significativas provocadas por éstas y las medidas correctoras para minimizarlas.

El Estudio incluye también una relación de los valores naturales de obligada conservación y protección (en orden a lo previsto en la Ley Foral 1/2002 de infraestructuras agrícolas), con su correspondiente cartografía y un Programa de Vigilancia Ambiental.

1.2. SITUACIÓN

El Sector XXVI-Ega4 se localiza íntegramente en el municipio de Cárcar (Comarca Agraria VI: Ribera Alta). Se trata de un territorio con una extensión de 532 hectáreas que se ubica en el cuadrante nororiental del término municipal.

El Sector XXVI)-Ega4 se sitúa al suroeste de Pamplona a una distancia de unos 65 km (ver plano nº 1).

De norte a sur se encuadra entre el límite con el municipio de Lerín y el paraje Valleliebres (en el límite con Andosilla) y, entre el este y el oeste, queda situado entre los parajes Portillo-Valderroldán-Barranco de la Val y El Solanar-La Lema-El Prado.

Las principales vías de comunicación son las carreteras NA-122 Estella-Andosilla, que cruza el sector de norte a sur, y NA-6230 Ventas de Cárcar-Cárcar.

Los límites de la zona de actuación son:

Norte: Término municipal de Lerín.

Sur: Término municipal de Andosilla.

Este: Terrenos de secano del término municipal de Cárcar.

Oeste: Terrenos de la Comunidad de Regantes de Cárcar.

El agua de riego procederá de la toma denominada Ega-4 que se situará en el Ramal del Ega, en el término municipal de Cárcar.

La concesión otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro estará disponible de manera permanente, si bien el volumen máximo se limita a 6.300 m³/Ha y año. El caudal continuo a derivar en el mes de máximo consumo es de 37,651 m³/s o su equivalente concentrado.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

2.1. ZONA REGABLE

La zona regable se compone de dos actuaciones bien diferenciadas. Por un lado la transformación en regadío de 355 hectáreas y por otro la modernización de 41 hectáreas del regadío tradicional que se han incluido en el proyecto.

2.2. PLAN DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA

La concentración parcelaria afectará a una superficie total de 532 hectáreas.

Datos del Plan de Concentración Parcelaria:

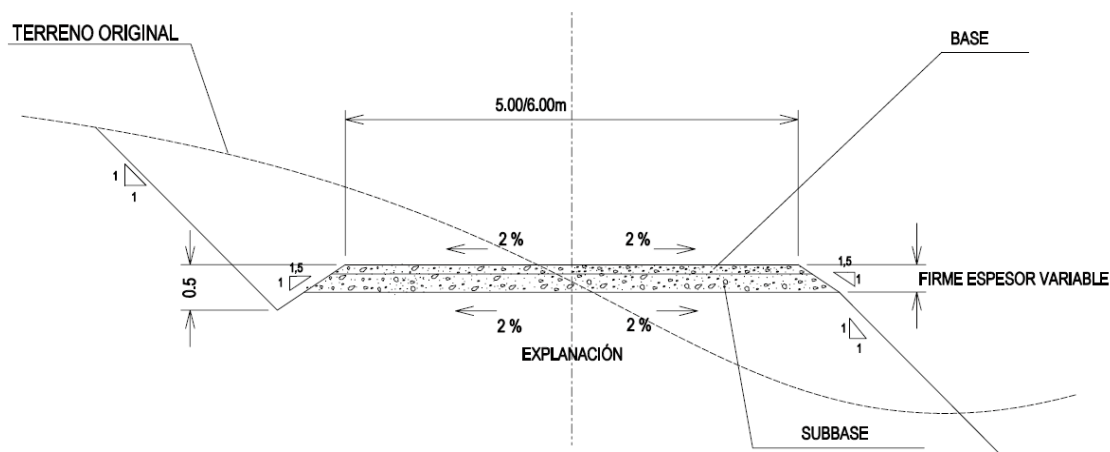
Superficie total (ha)	532
Número de titulares	129
Número de parcelas	247
Nº parcelas por titular	2,03
Superficie media por titular (ha)	4,12
Superficie media por parcela (ha)	2,15

2.3. CAMINOS

La red de caminos se adaptará a las nuevas exigencias de las parcelas regables. El trazado actual será válido en la mayor parte de la red. Se crearán ensancharán aquellas curvas cuyo radio provoque dificultad de giro para vehículos largos. Los caminos que componen la red actual tienen anchuras de 4 metros ó 4,5 metros, de manera que se ensancharán estos caminos hasta los 5 y 6 metros de rodadura. Se prevén bandas de ocupación entre 8 y 10 metros.

La red dispondrá de las correspondientes cunetas y obras de fábrica para la conducción de las escorrentías del agua de lluvia o riego. Se colocarán pasos que permitan la entrada de vehículos largos a los nuevos lotes de riego, tanto en salvacunetas de desmonte como en rampas de terraplén.

Todos los caminos a ejecutar se proyectan como nuevos, aunque discurren por trazas existentes, debido a la falta de material como capacidad portante y/o a la estrechez de los mismos.



Sección tipo de camino

En el plano nº 2 se detalla la nueva red de caminos.

2.4. DRENAJES

El proyecto no contempla la ejecución de nuevos desagües, aunque sí de cunetones.

Estos cunetones tienen la finalidad de favorecer la evacuación de las aguas que se acumulan en las partes más bajas de las parcelas. Si las aguas retenidas no son evacuadas se provoca una merma importante en la productividad agrícola. Los problemas de encharcamiento se deben, en la mayoría de los casos, a la propia topografía del terreno. En la situación actual se observan problemas de encharcamiento en algunas parcelas que, sin duda, se verán incrementados una vez se haga la puesta en riego de las parcelas sino se da una solución adecuada al drenaje de dichas parcelas.

En este sector, la solución al problema se concreta en la construcción de nuevos cunetones, complementado. Así, parece necesario:

- Mantener siempre la rasante hidráulica por debajo de la cota de las parcelas contiguas
- Proyectar con taludes 3H:2V con el fin de que se recupere en los taludes parte de la vegetación eliminada. En los tramos en los que la ejecución de una orilla afecte a valores naturales o cultivos permanentes los taludes se proyectarán 1H:1V.

- Buscar una pendiente longitudinal de manera que no existan puntos de sedimentación.

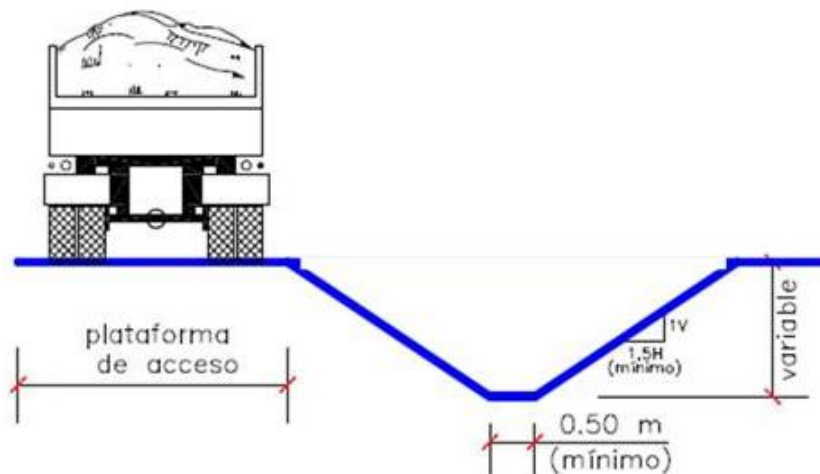
El procedimiento de actuación será:

- a) Replanteo de los perfiles
- b) Acceso de la maquinaria
- c) Excavación de los cunetones y extendido del material sobrante por las parcelas cercanas.

En este proyecto se prevé la construcción de 2.324 metros de cunetones nuevos.

Para evitar nuevas adecuaciones de la red de drenaje por falta de funcionalidad, conviene establecer un mantenimiento anual mediante la limpieza con medios mecánicos, evitando afectar a pastizales a la vegetación natural contigua. Esta limpieza deberá realizarse desde las bandas de acceso para la maquinaria previstas.

Conviene señalar que el mantenimiento de la red de drenaje forma parte de las actuaciones que debe llevar a cabo el concesionario durante los 30 años de explotación del regadío.



Sección tipo de cunetón nuevo

El proyecto contempla también la excavación de dos balsas de laminación junto al barranco de La Yasa. Estas balsas en tierra tendrán una profundidad aproximada de 1,5 metros y una superficie de unos 5.000 m².

También se prevé la excavación de cinco pozos filtrantes. Éstos tendrán una superficie de unos 25 m², una profundidad de 2 metros e irán rellenos de bolos.

En el plano nº 2 se reflejan estas actuaciones.

2.5. RED DE RIEGO DE INTERÉS GENERAL

El agua de riego procederá de la toma denominada Ega-4 que se situará en el Ramal del Ega.

La totalidad del Sector XXVI-Ega4 se regará con presión natural no siendo necesaria, por tanto, la implantación de un sistema de bombeo.

La red de riego, tiene una longitud de 16,5 km de tuberías de acero helicosoldado, fundición dúctil y PVC, con diámetros desde 140 hasta 813 mm.

Todas las tuberías irán enterradas en zanja, con una profundidad mínima de 1,1 metros sobre su generatriz superior. La base de la zanja será de 0,50 metros más el diámetro de la tubería instalada y los taludes de excavación de 1/3. Las tuberías se dispondrán sobre una cama de grava fina, cuyo espesor será función del diámetro y con un ángulo de apoyo de 90°.

En la red se situará un hidrante en cada unidad de riego (superficie mínima 5 hectáreas), para suministrar el caudal y presión necesarios para cada tipo de riego. Todos ellos irán provistos de regulador de presión, contador y válvula hidráulica, disponiendo además de válvula de compuerta, válvula de purga y acometidas de entrada y salida.

Los hidrantes y, en general todos los elementos hidráulicos, se protegerán mediante arquetas con tapa galvanizada, cerrada con candado con llave maestreada e individualizada.

Se colocarán ventosas y desagües en los puntos adecuados. Las ventosas serán de tipo trifuncional y de diámetro en función del caudal circulante por la tubería.

También se colocarán en zonas adecuadas y de fácil acceso, tomas de agua para diferentes usos (por ejemplo para llenar cubas de fitosanitarios), según se indica en el apartado 7.1.1.

En el plano nº 2 se detalla la red de tuberías.

2.6. RED DE RIEGO DE DISTRIBUCIÓN EN PARCELA

Dado que no hay limitaciones de presión, se prevé que la instalación del sistema de distribución del agua de riego en las parcelas sea mayormente por aspersión, si bien la decisión final será de los propietarios que tendrán la posibilidad de instalar riego por goteo en cultivos permanentes (viña, almendro y olivos).

El suministro de agua desde los hidrantes al interior de la parcela se organizará, para el riego por aspersión con cobertura fija enterrada, dividiendo las parcelas en sectores de riego. Hasta estos sectores se transportará el agua a través de una tubería primaria enterrada de PVC, y dentro de ellos, mediante una conducción secundaria, también de PVC, y otra terciaria de polietileno de alta densidad.

Para aquellas parcelas con sistema de riego por goteo, se colocará a la salida del hidrante, antes de la tubería primaria, un cabezal de filtrado. El resto de la instalación será similar a la del sistema de riego por aspersión, si bien, de las tuberías secundarias de PVC salen tuberías portaemisores de polietileno de baja densidad de 20 mm de diámetro.

2.7. MATERIALES NECESARIOS Y SOBANTES

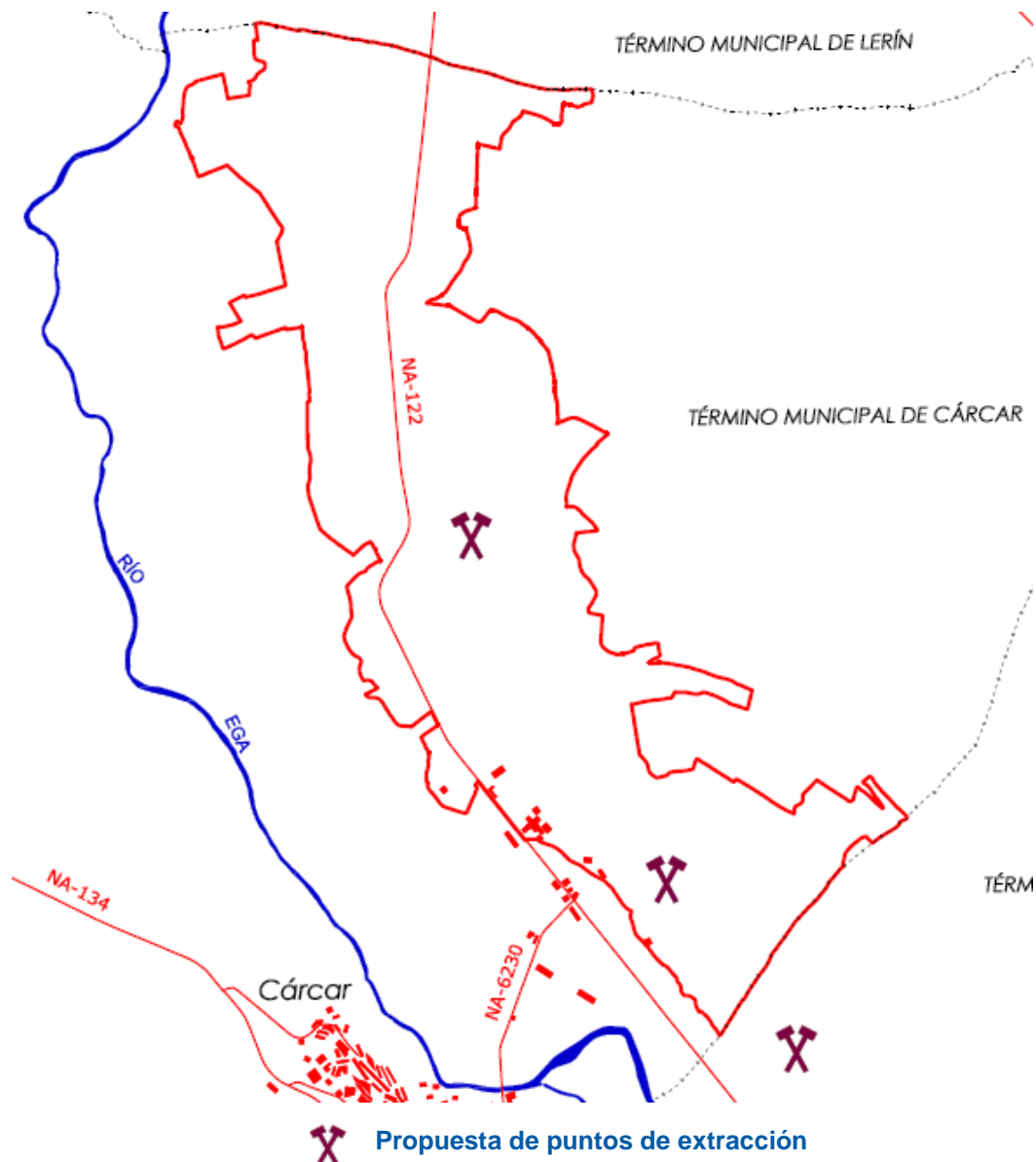
Como materiales de aportación se estima que serán necesarios unos 3.420 m³ de cama de grava, 400 m³ de material para escollera y 30.760 m³ de zahorras seleccionadas, básicamente para la realización de los siguientes tajos:

- a) Cama de grava de asiento de la tubería
- b) Firme de caminos: subbase y base
- c) Escollera

Se ha previsto también la apertura de préstamos de gravas naturales, en zonas del cuaternario próximas al área de actuación. Estos materiales provendrán de fuentes de suministro que contarán o cuentan en la actualidad con la preceptiva autorización ambiental.

Se presenta una propuesta de puntos de extracción: dos graveras existentes en las cercanías y una localización en la que hay constancia de la existencia de gravas y por tanto hay posibilidad de proceder a su extracción.

T.M.	UTMX (ETRS89)	UTMY (ETRS89)	OBSERVACIONES
Cárcar	584.678	4.696.500	Lugar posible de extracción
Cárcar	585.545	4.694.760	Gravera actual
Andosilla	586.284	4.693.867	Gravera actual



Dado que en el momento actual no es posible establecer la zona de extracción de materiales entre las alternativas facilitadas, si el emplazamiento elegido es una gravera de nueva creación deberá redactarse un proyecto con su correspondiente estudio ambiental, y tramitarse conforme al Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección Ambiental.

Como materiales sobrantes solo se contemplan posibles restos de demolición de algunas obras de fábrica existentes que, debidamente tratados, se reutilizarán dentro

de la propia obra, preferentemente como subbase de los nuevos caminos y para el saneo de blandones.

Igualmente, el material sobrante de la excavación de las balsas de laminación y de los pozos filtrantes se utilizaría para la construcción de terraplenes.

En caso necesario, se emplearán las zonas de extracción para depositar en ellas los productos no reutilizables, por lo que no resultará preciso crear nuevos vertederos.

En cualquier caso, las actuaciones se desarrollarán de acuerdo a lo previsto en el Decreto Foral 23/2011 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

3.1. CLIMA

La zona de actuación se caracteriza por un clima mediterráneo templado seco. La precipitación media, algo inferior a los 400 mm anuales, es de las más bajas de Navarra y su distribución, como se aprecia en la gráfica presenta dos picos, uno en primavera y otro en otoño, de manera que las precipitaciones se distribuyen principalmente entre abril-mayo y octubre-noviembre.

El ámbito de actuación del proyecto se encuentra en el piso bioclimático mesomediterráneo superior. En cuanto a la zonación ombroclimática, está situado en la zona seca inferior.

A continuación se exponen la tabla de valores climáticos y el diagrama ombrotérmico de la estación manual de Andosilla. Esta estación es la más próxima a la zona de actuación y está situada a una altitud similar, por lo que no se estima oportuna la realización de correcciones.

A continuación se presentan datos de precipitación y de temperatura del periodo 1991-2014¹,

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	28.9	22.2	29.7	42.4	46.4	35.7	20.8	19.3	31.8	40.7	40.0	31.7	389.6
Precipitación máxima 24 horas (mm)	32.0	29.0	29.5	35.2	54.0	43.5	46.2	40.8	94.5	31.0	39.5	39.3	94.5
Días de lluvia	10.3	7.8	8.7	11.3	11.5	7.6	5.9	6.0	7.0	10.3	11.2	10.1	107.5
Días de nieve	0.6	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	3.0
Días de granizo	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.0	21.5	28.0	31.0	37.0	40.5	39.0	42.0	36.5	31.5	24.0	20.0	42.0
Temperatura media de máximas (°C)	10.3	12.2	16.3	18.6	22.8	27.5	30.2	30.2	25.7	20.3	13.9	10.3	19.9
Temperatura media (°C)	5.9	6.9	10.3	12.4	16.3	20.5	22.9	23.0	19.1	14.7	9.4	6.2	14.0
Temperatura media de mínimas (°C)	1.5	1.6	4.3	6.3	9.8	13.5	15.6	15.9	12.5	9.1	4.9	2.0	8.1
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.0	-3.3	-1.2	0.6	3.9	7.9	10.6	10.9	6.9	2.5	-2.0	-4.2	2.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	-6.5	-7.0	-5.5	-3.0	0.0	4.5	8.5	7.0	3.0	-1.5	-6.5	-11.0	-11.0
Días de helada	11.6	10.6	3.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.3	9.8	39.6
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (mm)	11.1	14.0	32.6	46.8	80.3	115.6	138.1	130.1	85.3	52.3	22.4	11.5	740.2

Datos climáticos de la estación meteorológica de Andosilla

¹ Fuente: http://meteo.navarra.es/climatologia/fichasclimaticas_estacion.cfm?IDEstacion=59

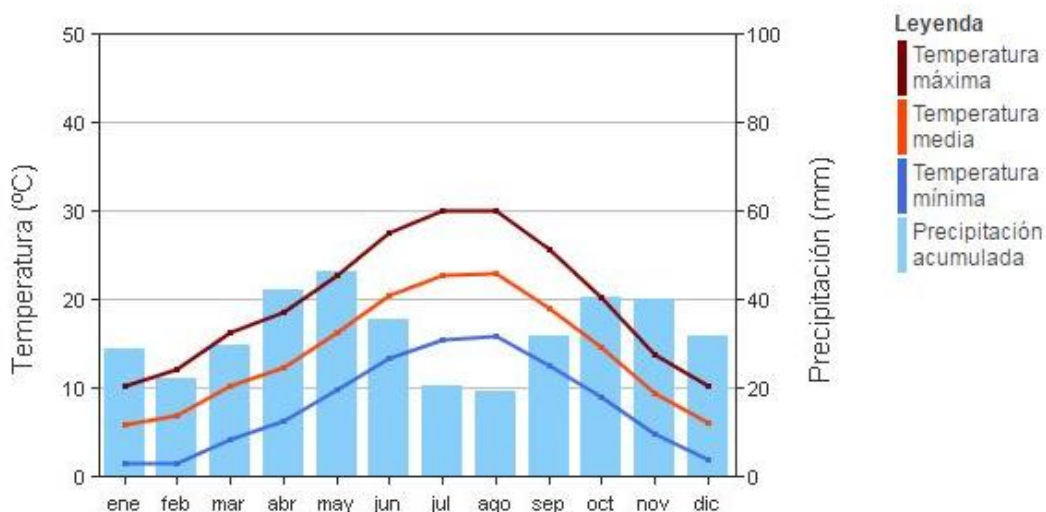


Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica de Andosilla

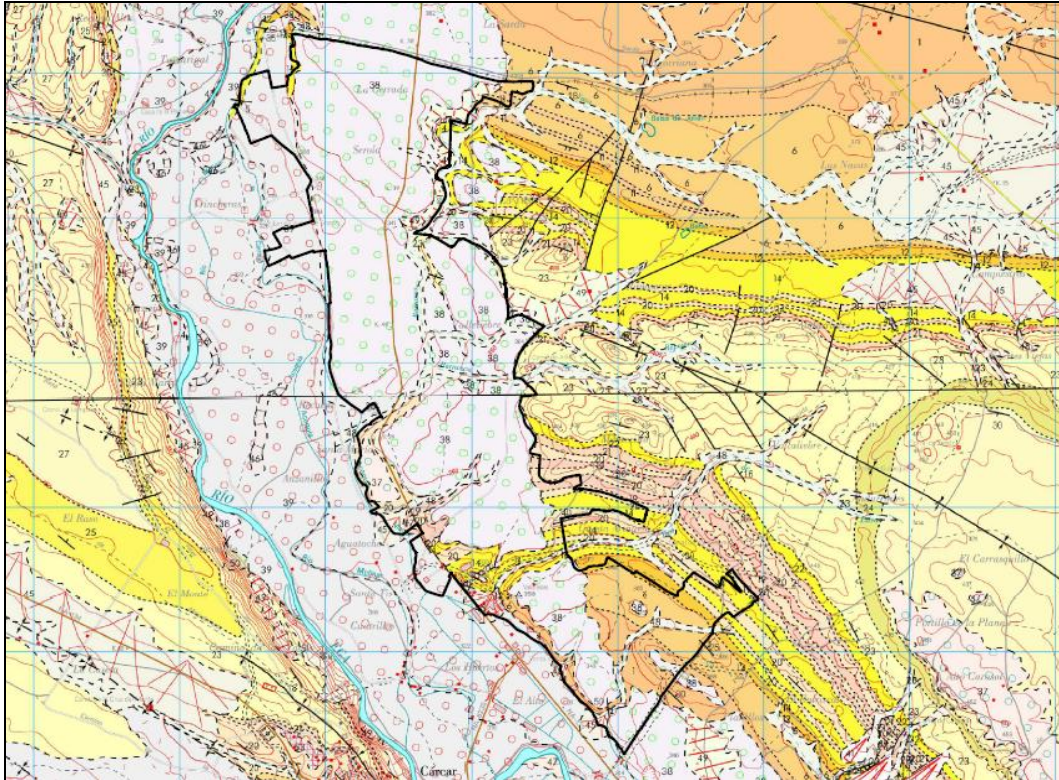
Características

- La precipitación máxima para un periodo de retorno de 10 años (Gumbel) es de 61,00 mm
- Las temperaturas medias mensuales más altas se dan en el mes agosto, con una temperatura de 23,0 °C; siendo el mes más frío el de enero con una temperatura media de 5,9°C. La temperatura media anual es de 14,0 °C
- La temperatura más baja de media de mínimas se da en enero con 1,5° C y de mínimas absolutas en diciembre con -4,2°C.
- La precipitación total anual es de 389,6 mm.
- La fecha media de la primera helada de otoño se produce el 23 de octubre, siendo la fecha media de la última helada de primavera el 23 de abril.
- La evapotranspiración potencial (ETP) anual calculada según la metodología de Thornthwaite es de 740,2 mm.

Los caracteres climáticos más notables son: verano seco con déficit hídrico entre los meses de junio a septiembre, grandes diferencias de temperatura anual, lluvias irregulares y predominio de los vientos del norte-noroeste (cierzo), que es muy habitual en la zona en invierno y del sur-sureste (bochorno) en verano.

3.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Excepto los bordes de terraza en algún caso, la zona se encuentra sobre un grupo de terrazas del río Ega, compuestas por materiales cuaternarios².



Mapa geológico

La terraza baja (508), ocupada por el regadío tradicional, está constituida por gravas y arenas con lutitas de tonos ocre y grises que predominan en la parte alta de los depósitos.

Los clastos son poligénicos, de calizas y areniscas, siendo frecuentes los niveles de arenas. El origen correspondería al Holoceno.

El siguiente nivel está ocupado por las terrazas medias y alta (507), formadas por gravas poligénicas, con arenas en proporción variable con clastos redondeados de origen arenoso y carbonatado de tamaño medio. Con origen en el Pleistoceno, ocupan los parajes del Saso, Cascajo, Montecillo y Vallaliebres.

En los bordes entre las terrazas bajas y medias, aparecen superficies pequeñas con origen terciario (342). Se trata de arcillas ocre, areniscas, calizas, dolomías y yesos, por un lado, y margas y yesos en otros casos.

² Sección de Geología y Geotecnia. Gobierno de Navarra (2000). Mapa Geológico de Navarra Escala 1:25.000. Hoja 205-II (Lerín) y Hoja 205-IV (San Adrián)

Por último, en el borde este de la meseta de Vallaliebres, se produce el contacto de la terraza media con el terciario, con la unidad Yesos de Falces, yesos y margas, y con la unidad Arcillas de Marcilla, arcillas ocreas, areniscas y calizas.

3.3. SUELOS

La terraza más baja está compuesta por suelos jóvenes, muy profundos, bien estructurados que ocupan la margen izquierda del río Ega.

Es característica la presencia de un epipedón óchrico en superficie, con alto contenido en materia orgánica, con una clase textural, franco arcillosa arenosa mixta.

En algún caso presentan algún horizonte cálcico en profundidad. Son suelos fértiles y con alta capacidad de reserva de agua.

La terraza media del Ega está compuesta por suelos moderadamente profundos, con pedregosidad variable. Presenta un epipedón óchrico en superficie y uno o varios horizontes cálcicos que pueden llegar a cementarse.

Presentan clase textural franco arcillo limosa, mixta, en el horizonte superficial.

Con porcentajes de carbonatos del 40-50%, son suelos bien drenados y buenos para regadíos, mostrándose secos en situaciones de cultivo en seco.

En las zonas de contacto de las terrazas y en los límites con los depósitos sobre materiales terciarios, nos encontramos con unidades de suelos como laderas de acumulación y suaves vaguadas sobre materiales diversos, y laderas de acumulación y suaves vaguadas sobre margas y yesos.

Se caracterizan por formarse en laderas cóncavas y relieves suaves, con porcentajes de 1,5% de materia orgánica en los primeros de ellos, con clase textural franco arcillosa limosa, con niveles de carbonatos del 30-40%.

En el segundo grupo se observan suelos profundos y poco pedregosos, como los anteriores, pero apareciendo horizontes inferiores con acumulación de yesos provenientes del material parental, llegando incluso a cumplir con los requerimientos de un horizonte gypsico.

La clase textural del horizonte superficial es arcillo limosa.

La fertilidad de estos suelos, bien dotados de nutrientes, con alta capacidad de reserva de agua y con mucho suelo explorable por las raíces, se suele considerar alta, siempre y cuando el contenido en sales se mantenga en un nivel aceptable.

3.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

3.4.1. Hidrología

Marco geográfico

El área de actuación se haya dentro de la subcuenca del río Ega.

El Ega nace en la cara norte de la sierra de Cantabria, en las cercanías del Puerto de Bernedo a una altitud de 1.002 m s. n. m. Con 128,1 km de longitud es un afluente directo del río Ebro, al que afluye en su tramo medio, aguas abajo de San Adrián.

La red hidrográfica está constituida principalmente por tres barrancos que cruzan la zona en dirección este-oeste: el barranco de La Yasa, que discurre al norte del sector, el barranco de Raposera en la parte central y el barranco de La Val (también llamado del Abad) que discurre al sur de la zona de actuación. Destacar también la presencia de la balsa existente entre el barranco de La Val y las naves industriales situadas junto a la carretera NA-122.

Caudales en régimen natural

En el río Ega, si no existiesen consumos de agua, la aportación media interanual de la cuenca del Ega sería de 453 hm³/año (14,36 m³/s). Los mayores caudales se presentan entre diciembre y abril, con el máximo en enero. El mínimo caudal medio mensual se presenta en septiembre.

Calidad del agua

La calidad del agua se conoce aplicando la Directiva Marco del Agua (DMA)³, que requiere en primer lugar la división en tramos de los ríos en masas de agua superficiales según sus características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas.

³ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

La masa de agua identificada en este proyecto es la 414 (Río Ega I) que une la cola del embalse de Oteiza (en fase de proyecto), con la desembocadura del río Ega en el río Ebro, aguas abajo de la localidad de San Adrián.

Esta masa debe alcanzar los objetivos medioambientales que recoge la DMA en su artículo 4.

Para evaluar el riesgo de incumplimiento de los objetivos antes mencionados, la DMA establece en su artículo 5 que para cada masa de agua se debe efectuar una evaluación de impactos y presiones, metodología conocida como IMPRESS, en la que se estudian las presiones que ejerce la actividad humana sobre las masas de agua y el impacto que las presiones ocasionan sobre el medio.

En el Anexo nº 2 se incluyen las fichas de las dos masas de agua identificadas resultado del último informe IMPRESS (Confederación Hidrográfica del Ebro, enero - 2012).

Según esta ficha, este tramo del río Ega tiene un riesgo de incumplir los objetivos medioambientales de la DMA calificado como medio.

3.4.2. Hidrogeología

La masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro y afluentes se extiende sobre unos 905 km² entre Logroño y Cortes e integra los aluviales de los afluentes del Ebro. Dentro de esta masa y formando parte de la cuenca del Ega se encuentra la parte baja del aluvial del Ega, comprendida entre Lerín y la desembocadura en el Ebro. La secuencia vertical de todo el acuífero es bastante constante y va desde gravas o arenas gruesas en el fondo hasta los limos o arcillas en la parte superior.

3.5. VEGETACIÓN

3.5.1. Metodología

Se describe a continuación la metodología seguida en la elaboración del estudio.

a) Análisis preliminar de ortofotos y predigitalización

En primer lugar se ha llevado a cabo la fotointerpretación de las ortofotos digitales georeferenciadas a escala 1:5.000 del vuelo del año 2014, lo que ha

permitido: a) diferenciar los grupos fisionómicos de vegetación presentes en el territorio y, por tanto, establecer una leyenda previa de vegetación natural; b) delimitar los recintos ocupados por vegetación natural y seminatural. A partir de esta información se ha realizado la digitalización previa de dichos recintos. Para ello se ha utilizado el programa ArcView 9.2 de ESRI. El sistema de coordenadas utilizado ha sido ETRS89 y la escala de trabajo 1:5000. La utilización de esta escala supone que la superficie mínima a cartografiar sea de 400 m², aunque, como es obvio, los polígonos pueden adoptar cualquier forma. La distancia mínima entre líneas considerada ha sido de 5 m. No obstante, dada la finalidad del trabajo, en los casos en los que se ha considerado interesante, se ha optado por delimitar polígonos de menor superficie.

b) Trabajo de campo

El trabajo de campo ha consistido en la revisión de la digitalización previa realizada en gabinete, así como en la verificación y discriminación de tipos de vegetación natural y seminatural previamente diferenciados sobre ortofoto.

Las visitas al territorio objeto del trabajo han permitido de esta manera crear, eliminar o en su caso modificar los polígonos diferenciados en la cartografía previa realizada, refundiendo o subdividiéndolos según sea el caso. En esta fase se han revisado en campo todos los recintos diferenciados sobre ortofoto.

Asimismo, en el trabajo de campo se ha recogido información con el objeto de caracterizar la vegetación en función de aspectos tales como: características estructurales (fisionomía, cobertura estratos) y composición florística (especies dominantes), etc.

Para la denominación de los tipos de vegetación se ha seguido fundamentalmente lo establecido por Peralta (1997)⁴. Asimismo se ha determinado la correspondencia entre la vegetación y la Directiva de Hábitats 92/43/CEE, para lo que se han considerado los criterios establecidos en Peralta et al. (2001)⁵.

c) Valoración naturalística de la vegetación

El objeto de la valoración es determinar el valor ecológico o calidad de los diferentes tipos de vegetación, con la finalidad de establecer las posibles prioridades

⁴ Peralta J. (1997). *Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la comarca agraria VI*. Sección de Evaluación de Recursos Agrarios. Gobierno de Navarra.

⁵ Peralta, J., Olano, J.M., Remón J.L. & Ferrer, V. (2001). *Leyenda de hábitats para el proyecto de nueva cartografía de hábitats en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra (Directiva 92/43/CEE)*.

en la conservación de estos elementos. Para ello, la valoración se ha realizado en función de los siguientes criterios: naturalidad, madurez, singularidad y fragilidad. A cada uno de estos criterios se les ha dado unos valores cuantitativos de 0 (muy baja) a 5 (muy alta). Para cada comunidad vegetal se obtiene un valor ecológico total mediante la fórmula $VE = N + M + S + F$. Con la puntuación obtenida se establecen dos categorías de conservación: elementos naturales de conservación prioritaria y elementos de conservación no prioritaria.

d) Descripción de cada recinto cartografiado

A cada recinto digitalizado y codificado, se le ha asignado el tipo (o tipos) de vegetación incluido en el mismo. En un recinto determinado puede haber un único tipo de vegetación (recubrimiento del 100%) o estar constituido por un mosaico de diferentes unidades de vegetación no representables a la escala de trabajo adoptada. Sólo se han tenido en cuenta los tipos de vegetación cuya presencia es de al menos un 10% del polígono.

Cada uno de los recintos cartografiados con vegetación natural o seminatural se ha caracterizado con los siguientes parámetros: código numérico; comunidad (o comunidades) dominante y valor de conservación (dos categorías).

3.5.2. Bioclimatología y Biogeografía

Desde un punto de vista bioclimático el territorio presenta un termotipo mesomediterráneo superior y ombrotipo seco inferior. La temperatura media anual es de 13,7 °C, y la precipitación media anual de 353 mm.

Biogeográficamente la zona de actuación se incluye en la región Mediterránea, provincia Aragonesa, Sector Bardenas-Monegros y subsector Bardenero (Loidi y Báscones, 2006)⁶.

3.5.3. Vegetación potencial

Según Rivas-Martínez (1987)⁷ se entiende como vegetación potencial “la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada como consecuencia de la

Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.

⁶ Loidi, J. y Báscones, J.C. (2006). Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra. Gobierno de Navarra. Pamplona

sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales”. Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como el conjunto de formaciones vegetales relacionadas, en las cuales se incluyen todas las etapas de sustitución y degradación de una formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea y que constituiría la vegetación potencial del territorio. Teniendo en cuenta estos conceptos, se puede interpretar que la vegetación potencial de un territorio se correspondería con la cabecera de la serie de vegetación existente en el mismo.

Según el mapa de Series de Vegetación de Navarra 1:25.000 de la Comarca Agraria VI (Peralta, 1997)⁸, la vegetación potencial de la mayor parte del territorio objeto de estudio está constituida por la serie de los carrascales mesomediterráneos seco subhúmedos riojanos y bardeneros.

De manera muy localizada, asociadas a los principales barrancos, se distinguen la serie higrófila aragonesa de los saladares y la geoserie de ríos y arroyos bardeneros y riojanos.

A continuación se describen las principales características de las series a las que pertenece la vegetación natural del área de estudio.

Serie meso-supramediterránea basófila seca de la carrasca o *Quercus rotundifolia* (*Querceto rotundifolia* S.)

Según lo establecido por Peralta (1997), es la serie que ocupa mayor extensión en el área. Al igual que lo que ocurre en el dominio de esta serie en Navarra, en el territorio no queda vestigio alguno de su etapa climática, la cual está constituida por un bosque de carrascales. Lo común es que se observen las etapas de sustitución de los carrascales. Éstos son sustituidos por coscojares o sabinares, pero las etapas de sustitución más frecuentes son diversos tipos de matorral bajo (aliagares, tomillares, sisallares, etc.) que, generalmente, se acompañan o forman mosaico con pastos herbáceos xerófilos basófilos, espartales no halófilos o pastos de anuales gipsícolas.

En el territorio de estudio se diferencian tres faciasiones pertenecientes a esta serie:

⁷ Rivas-Martínez, S. (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España. ICONA Serie Técnica. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

⁸ Peralta J. (1997). *Series de vegetación y sectorización fitoclimática de Navarra*. Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Sección de Suelos y Climatología.

- Faciación con tomillares riojanos mesomediterráneos: Se localiza sobre suelos desarrollados a partir de calizas, arcillas y limos y areniscas. Es a la que pertenece la mayor parte del área de estudio.
- Faciación bardenera de suelos arcillo-limosos con espartales: propia de suelos de textura fina donde suelen ser frecuentes los espartales no halófilos. Su dominio se extiende en el extremo nororiental de la zona.
- Faciación sobre yesos con asnallos: Se instala en suelos desarrollados sobre yesos y viene caracterizada por presentar como etapa de sustitución matorrales gipsófilos de asnallos. Al igual que la anterior, su dominio se localiza en la zona nororiental del Sector y de manera más puntual en la zona suroriental del mismo.

Serie halohigrófila aragonesa de saladares (*Agrostio stoloniferae-Tamariceto boveanae* S.):

La superficie cuya vegetación natural se adscribe a esta serie se localiza en el área más septentrional del sector, a lo largo del barranco de la Yasa. Se instala en suelos con alto contenido en sales y que además cuentan con un nivel freático próximo a la superficie. La vegetación potencial la componen bosquetes de tamarices (*Tamarix canariensis*) que suelen asociarse o sustituirse con matorrales de sosa (*Suaeda braun-blanchetii*), espartales halófilos (*Limolium-Lygeetum spartii*), juncales, fenales y pastos herbáceos halófilos de anuales que, en conjunto, forman el complejo de vegetación halófila.

Geoserie de ríos y arroyos bardeneros y riojanos

Geoserie que está constituida por las series de las saucedas (*Saliceto neotrichae* S.) y la de las choperas y alamedas (*Rubio-Populo albae* S.) y que en el área se ubica muy puntualmente. La etapa climática de las saucedas está formada por diversos tipos de sauce (*Salix fragilis*, *S. angustifolia*, *S. lambertiana*, etc.). Inmediatamente por detrás de las saucedas, ocupando las zonas que sólo se inundan temporalmente, el dominio corresponde a las choperas y alamedas (*Populus nigra*, *P. alba*) que, potencialmente, formarían una orla continua a lo largo de los cauces. Los sotos de los cauces se acompañan por una orla o manto espinoso formado por zarzas y espinos (*Pruno-Rubion ulmifolii*). En los lugares encharcados por aguas someras, donde la inundación es permanente o muy prolongada, la vegetación está constituida por comunidades dominadas por gramíneas de gran tamaño; son los carrizales y espadañares (*Typha angustifoliae-Phragmitetum australis*). Las comunidades

herbáceas de sustitución están formadas por fenalares (*Elytrigio-Brachypodietum phoenicoides*), gramadales (*Trifolio-Cynodontetum*) y juncales de junco churrero (*Cirsio-Holoschoenetum*).

En el sector no queda vestigio alguno de las etapas más maduras de la serie, tan sólo y de forma puntual se diferencian algunas de sus últimas comunidades regresivas de sustitución.

3.5.4. Vegetación natural y seminatural

El área de estudio está ocupada en su mayor parte por campos de cultivo herbáceos (cereal) y, en menor medida, leñosos (olivo, viña y almendros). La vegetación natural y seminatural, se localiza fundamentalmente en las superficies no aptas para su puesta en cultivo, en cerros de diferente entidad superficial, en ocasiones de importante extensión.

Las fitocenosis que forman parte de la vegetación actual representan etapas de sustitución de la vegetación potencial propia del territorio. En general son matorrales de porte medio-bajo entre los que son preponderantes los matorrales de asnalto (*Ononis tridentata*), aliagares y tomillares sobre yesos y los aliagares y tomillares calcícolas. Cuando la cobertura de las leñosas no es muy importante suelen asociarse o formar mosaico con pastos herbáceos xerófilos de *Brachypodium retusum*. Se ha cartografiado igualmente una pequeña superficie ocupada por romerales sobre yesos. En los claros de estos matorrales es frecuente también la presencia de pastos de anuales. En algunos cerros con suelos poco profundos y erosionados se localizan espartales no halófilos.

En los barrancos que transcurren por el sector se desarrollan diversas comunidades halófilas entre las que destacan los matorrales de sosa, sargadilla o mata de salobre (*Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii*), espartales halófilos, fenalares de *Elytrigia campestris*, carrizales y juncales.

En campos de cultivo abandonados se localizan comunidades de carácter nitrófilo: pastos de terofíticos nitrófilos-ruderales, ontinares y sisallares.

En el sector no hay ninguna superficie ocupada por comunidades arboladas.

En los siguientes epígrafes se resumen las principales características de los tipos de vegetación natural y seminatural que se han diferenciado en el área.

3.5.4.1. Matorrales

Matorrales de asnallo, aliagares y tomillares sobre yesos (*Helianthemum thibaudii*-*Gypsophiletum hispanicae*)

Matorrales de porte mediano y cobertura variable que se instalan sobre suelos ricos en yesos, en los que es frecuente y/o dominante el asnallo (*Ononis tridentata*). Suelen ser frecuentes otros arbustos como aliaga y tomillo. La dominancia de una u otra leñosa confieren diferente aspecto a estos matorrales (matorral de asnallo, aliagar o tomillar, etc.). Cuando los suelos son someros suelen formar comunidades ralas, de escasa cobertura, siendo frecuentes en estos casos los pastos gipsícolas de anuales en los claros del matorral. En suelos de mayor desarrollo, la cobertura del matorral suele ser elevada. En este caso se asocian a pastos xerófilos de vivaces (*Brachypodium retusum*, *Stipa* sp.) y, en las zonas con suelos degradados, frecuentes en determinadas áreas del sector, a espartales no halófilos. Otras gipsófilas frecuentes suelen ser *Helianthemum squamatum*, *Helianthemum thibaudii*, *Herniaria fruticosa*, *Launaea pumila*, *Lepidium subulatum*, *Gypsophila hispanica*, etc. Otras especies frecuentes son *Asphodelus ramosus*, *Teucrium capitatum*, *Linum suffruticosum* subsp. *suffruticosum*, *Bupleurum frutescens*, *Fumana thymifolia*, *Fumana. ericoides*, *Linum suffruticosum* subsp. *suffruticosum*, *Cistus clusii*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Brachypodium distachyon*, *Koeleria vallesiana*, *Atractylis humilis*, etc.

En las zonas en las que el suelo tiene más desarrollo y la influencia del yeso disminuye, estos matorrales dan paso a tomillares y aliagares riojanos y bardeneros con un cambio florístico paulatino.

En el sector ocupan una superficie importante en la parte nororiental (Cogote del Águila y proximidades).

Romerales sobre yesos (*Helianthemum thibaudii*-*Gypsophiletum hispanicae*)

Las comunidades dominadas por el romero (*Rosmarinus officinalis*) se localizan únicamente ocupando una pequeña superficie en el extremo suroriental del sector, en el límite con Andosilla. Se trata en este caso de romerales en su faciación mesomediterránea sobre yesos. Se caracterizan por presentar un alto porcentaje de recubrimiento del suelo, así como por la presencia de especies gipsófilas, como el asnallo (*Ononis tridentata*). Se asientan sobre suelos someros y muy pedregosos. Otras especies comunes en estos romerales son, por ejemplo, *Helianthemum squamatum*, *Herniaria fruticosa*, *Gypsophila hispanica*, *Teucrium capitatum*, *Genista*

scorpius, *Thymus vulgaris*, *Juniperus phoenicea*, *Linum suffruticosum* subsp. *suffruticosum*, *Bupleurum fruticosum*, *Fumana thymifolia*, *Fumana ericoides*, *Cistus albidus*, *Linum suffruticosum* subsp. *suffruticosum*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, etc.

Aliagares y tomillares calcícolas (*Salvia lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*)

Matorrales basófilos, heliófilos, de talla baja-media, dominados por pequeños arbustos y matas, entre los que predominan aliagas (*Genista scorpius*) y tomillos (*Thymus vulgaris*). Se localizan ocupando cerros y zonas de monte, con frecuencia sobre suelos pedregosos y, en ocasiones, degradados y decapitados por lavado y arrastre de partículas finas, en cuyo caso es dominante el tomillo. Desde un punto de vista florístico, suelen ser matorrales diversos. En su composición participan otras leñosas que pueden llegar a ser dominantes (*Dorycnium pentaphyllum*, *Teucrium capitatum*, *Bupleurum fruticosum*, *Coronilla minima*, *Ononis tridentata*, etc.). En general se trata de matorrales de cobertura variable, en los que, en ocasiones, el componente herbáceo suele ser abundante (*Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana*, *Avenula bromoides*, *Bromus erectus*, *Bupleurum rigidum*, *Dactylis glomerata*, *Carex hallerana*, *Linum narborensis*, *Phlomis lychnitis*, *Stipa parviflora*, etc.), dando a la comunidad un aspecto de matorral-pastizal que representan una fase de transición hacia los pastos de *Ruto-Brachypodietum retusii*.

Matorrales halófilos de sosa (*Suaedetum braun-blanquetii*)

Matorrales de porte bajo, mediterráneos, halófilos, de fondos de barranco y cubetas endorreicas sobre suelos salinos fisiológicamente muy secos, de escasa permeabilidad, dominados por la leñosa perenne de hojas suculentas *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii* (sosa o sargadilla). En el territorio objeto de estudio se localizan en amplias superficies en el barranco de la Yasa y, en menor medida, en el del Val. Son comunidades de cobertura variable que forman mosaico con fenales de *Elytrigia campestris*, espartales halófilos y pastos herbáceos de escasa talla en los que dominan taxones halófilos de ciclo corto (*Sphenopus divaricatus*, *Bupleurum semicompositum*, etc.). Otras especies frecuentes son *Plantago coronopus*, *Plantago lagopus*, *Crepis haenseleri*, *Filago pyramidata*, *Lophocloa cristata*, *Puccinellia distans*, etc.

En relación a estas comunidades cabe señalar que la vegetación ligada a suelos salinos puede estar formada por un diverso número de fitocenosis que, en ocasiones,

se presentan de manera puntual y, por tanto, no cartografiable a la escala de trabajo utilizada.

Ontinares y sisallares (*Salsola vermiculatae*-*Artemisietum herba-albae*)

Se trata de matorrales mesomediterráneos halonitrófilos de porte bajo y medio, heliófilos, de cobertura variable, en los que dominan diversas plantas como la ontina (*Artemisia herba-alba*) y el sisallo (*Salsola vermiculata*). Son propios de suelos arcillosos, profundos, ligeramente salinos y eutrofizados. Comunes en campos abandonados, entorno de corrales, ribazos y taludes entre parcelas de cultivo, márgenes de cañadas, etc. Se asocian a terrenos nitrificados por razones antrópicas. En el área de estudio aparecen de manera puntual y dispersa.



Matorral halófilo de sosa



Aliagar-tomillar calcícola



Matorral de asnallo y aliagares-tomillares sobre yesos



Romeral sobre yesos

3.5.4.2. Pastos herbáceos

Fenlares (*Elytrigio-Brachypodietum phoenicoides*)

Pastos higrófilos dominados por gramíneas vivaces, densos y con recubrimiento casi total del suelo, que se desarrollan en depresiones no cultivadas sobre suelos profundos de textura arcillosa o limo-arcillosa, con nivel freático próximo a la superficie y, por ello, suelen conservar la humedad durante gran parte del año. En el área de estudio se trata de los pastos de *Elytrigia campestris*. Además, es frecuente la presencia de *Brachypodium phoenicoides*, *Hypericum perforatum*, *Arrhenaterum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Scirpoides holoschoenus*, *Poa pratensis*, *Galium verum*, *Carex flacca*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis stolonifera*, etc. En las zonas más secas y pastoreadas suele ser frecuente la presencia de especies de carácter nitrófilo-ruderal como *Bromus hordeaceus*, *Cirsium vulgare*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, etc.

Se localizan en barrancos y en los bordes de las acequias de riego, asociados o formando mosaico con otras comunidades como los matorrales de sosa, carrizales, espartales halófilos, etc. Ocupan una importante superficie en el barranco de la Yasa en mosaico con matorrales de sosa y espartales halófilos.

Lastonares xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*)

Pastos basófilos, xerófilos y heliófilos, densos y media talla, de óptimo mediterráneo y submediterráneo formados por gramíneas vivaces entre las que domina *Brachypodium retusum*. Se localizan sobre sustratos calcáreos generalmente poco profundos y más o menos pedregosos, en ocasiones degradados y decapitados por lavado y arrastre de partículas finas. Son frecuentes especies leñosas de los matorrales que los sustituyen. Abundan otras herbáceas como *Aphyllanthes monspeliensis*, *Koeleria vallesiana*, *Bromus erectus*, *Avenula bromoides*, *Avenula mirandana*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Carex humilis*, *Carex flacca*, *Stipa parviflora*, *Lygeum spartum*, etc. Lo más frecuente es que aparezcan intercalados y asociados sobre todo a matorrales de asnallo y aliagares-tomillares calcícolas, dándose aspectos transicionales entre ambas comunidades. En ciertos casos pueden albergar importantes poblaciones de orquídeas. En algunos casos se hacen dominantes algunas especies comunes en estos pastos, como es el caso de *Stipa parviflora* o *Stipa offneri*, constituyendo una variante de estos pastos xerófilos.

Espartales halófilos de *Lygeum spartum* (*Limonio viciosoi-Lygeetum sparti*)

Son pastos dominados por el esparto o albardín (*Lygeum spartum*) que en esta ocasión se instalan sobre suelos salinos, en asociación con otros tipos de vegetación halófila como los matorrales de sosa y fenalares de *Elytrigia campestris*. En el territorio se localizan ocupando una importante extensión en el barranco de la Yasa. Otras especies frecuentes y abundantes son *Spergularia diandra*, *Suaeda braun-blanquetii*, *Plantago maritima*, *Limonium* sp., *Camphorosma monspelica*, *Filago pyramidata*, *Hipocrepis ciliata*, *Linum strictum*, etc. En los claros que dejan entre sí las especies vivaces dominantes pueden instalarse pastos de terófitos.

Espartales no halófilos de *Lygeum spartum* (*Lygeo sparti-Stipetum lagascae*)

Son pastos dominados por el esparto o albardín (*Lygeum spartum*), gramínea dura y amacollada que, en este caso, se instalan sobre suelos no salinos, en zonas llanas y laderas en pendiente de cerros y terrazas de suelos poco profundos, secos y erosionados. Las especies más frecuentes y características son, además del albardín, otras propias de pastos y matorrales con los que contactan como *Brachypodium retusum*, *Artemisia herba-alba*, *Genista scorpius*, *Thymus vulgaris*, *Filago pyramidata*, *Linum strictum*, *Avenula bromoides*, *Dactylis glomerata*, *Stipa offneri*, etc.

Pastos de anuales gipsícolas (*Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae*)

Se incluyen los pastos dominados por terófitos que ocupan pequeños claros en los matorrales gipsícolas, por lo que no son diferenciables a la escala cartográfica del trabajo. Son de óptimo primaveral y sus principales características son su escasa cobertura o porcentaje de recubrimiento del suelo y su baja talla. Son frecuentes taxones como *Chaenorhinum rubrifolium*, *Campanula fastigiata*, *Reseda stricta*, *Brachypodium distachyon*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Linum strictum*, etc.

Pastos nitrófilos-ruderales (*Hordeetum leporini*)

Pastos herbáceos de talla media y generalmente de alta densidad y cobertura, que están dominados por gramíneas de ciclo corto y de carácter ruderal, entre las que son preponderantes los géneros *Hordeum* y *Bromus*. Se localizan fundamentalmente en algunos campos de cultivo abandonados. Los taxones más frecuentes son: *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Bromus rubens*, *Bromus hordehaceus*, *Bromus diandrus*, *Malva neglecta*, *Diploxi erucoides*, *Lolium perenne*, *Carduus tenuiflorus*, *Foeniculum vulgare*, *Crepis vesicaria*, etc. Es frecuente que estas comunidades se asocien a cardales de cardo mariano (*Silybum marianum*).



Espartal halófilo



Espartal no halófilo



Fenalar de *Elytrigia campestris*



Pasto de *Brachypodium retusum*

3.5.4.3. Vegetación ligada al agua

Carrizales (*Typha angustifoliae-Phragmitetum australis*)

Los carrizales son comunidades densas de grandes heliófitos rizomatosos. Son propios de aguas subhalófilas o no salinas que se desarrollan en las orillas de cursos de agua, con aguas someras y remansadas, y también a lo largo de acequias y otros medios artificializados y con aguas eutrofizadas.



Carrizales

La especie dominante es el carrizo (*Phragmites australis*) propia de lugares que sufren grandes oscilaciones en el nivel del agua, y que se caracteriza por poseer una gran capacidad de propagación mediante rizomas y un comportamiento pionero.

Al carrizo, le acompañan otros taxones como *Scirpus lacustris*, *Iris pseudacorus*, *Luthrum salicaria*, *Calystegia sepium*, *Solanum dulcamara*, etc. Suelen formar mosaicos con los fenales de *Elytrigia campestris*.

En el área de estudio la mayor extensión la ocupan en el barranco de la Yasa.

En el entorno del carrizal holigohalino o asociado al mismo en las áreas donde el agua permanece más tiempo suele ser frecuente la presencia de juncales dominados por *Juncus maritimus* (*Soncho-Juncetum maritimi*). Son en general comunidades densas que se desarrollan en depresiones sobre suelos húmedos y salobres con sequía estival. Las especies que los caracterizan son *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Dorycnium gracile*, *Sonchus maritimus*, *Elytrigia campestris*, *Agrostis stolonifera*, etc. En el sector se muestran de forma puntual.

3.5.4.4. Vegetación de campos abandonados

En el área de estudio se ha observado la presencia de campos abandonados donde se desarrollan comunidades colonizadoras y ruderales entre cuyas especies dominantes destacan *Foeniculum vulgare*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Sinapsis arvensis*, *Carduus tenuiflorus*, *Sisymbrium irio*, *Stellaria media*, *Bromus rubens*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus madritensis*, *Papaver rhoeas*, etc. Al transcurrir el tiempo desde el abandono, estas comunidades son sustituidas progresivamente por ontinares-sisallares y, posteriormente, por aliagares y tomillares.

3.5.5. Valoración naturalística de la vegetación

La valoración de la vegetación, su calidad o valor ecológico, se ha llevado a cabo considerando cuatro atributos: naturalidad (N), madurez (M), singularidad (S) y fragilidad (F). Para cada uno de ellos se han considerado cinco categorías: muy baja (MB); baja (B); media (M); alta (A) y muy alta (MA). Para cada comunidad vegetal se obtiene un valor ecológico total mediante la fórmula $VE = N + M + S + F$.

- Naturalidad: Estima el grado de conservación de las comunidades vegetales originarias, indicando el grado de empobrecimiento sufrido por influencias humanas. Se valora también la dependencia de las comunidades con

determinadas actividades antrópicas para su mantenimiento. Se considera que las formaciones menos modificadas por el hombre son las más valiosas. Se evalúa desde muy baja (comunidad muy alterada o creada por el hombre y cuya regeneración no se consigue de forma natural, siendo necesaria la intervención humana más o menos continuada para que la formación siga existiendo), a muy alta (comunidad que no ha sufrido alteraciones debidas a la acción humana o, de haberlas sufrido, éstas han sido de intensidad leve y de corta duración, de manera que no han influido en la estructura ni en la composición florística de la formación).

- **Madurez:** Ubicación de cada comunidad en la serie de vegetación correspondiente. Se considera que una formación es tanto más valiosa cuanto mayor sea su aproximación al estado climácico, esto es, cuanto más evolucionada esté en la sucesión ecológica. La madurez se evalúa desde muy baja (estadíos iniciales de asociaciones pioneras o de secundarias de corta vida) a muy alta (asociaciones climácicas o finales).
- **Singularidad:** Hace referencia al interés por la conservación de las formaciones vegetales en función de su mayor o menor presencia dentro del ámbito geográfico de su distribución total. Se evalúa desde muy baja (formación vegetal predominante hasta el punto de caracterizar el paisaje de la zona), a muy alta (comunidad única o que ocupa una superficie muy reducida).
- **Fragilidad:** Expresa el grado en que unas comunidades vegetales pueden ser alteradas o degradadas mediante determinadas actuaciones, es decir, la dificultad que tienen, una vez alteradas, para volver a su estado original. Se evalúa desde muy baja (formaciones con gran capacidad de absorción de impactos y elevada capacidad de regeneración tras éstos), a muy alta (formaciones inestables ante actuaciones externas. Alto riesgo de desaparición. Casi nula capacidad de regeneración una vez alteradas).

Tipo de vegetación	N	M	S	F	IC	CAT
Pastos de anuales gipsícolas	A	M	A	A	A	1
Matorrales de sosa	M	M	A	A	M-A	1
Espartales halófilos	M	M	A	A	M-A	1
Juncales oligohalinos	M	M	A	A	M-A	1
Matorrales de asnallo, aliagares y tomillares sobre yesos	M	M	M	A	M	1
Romerales sobre yesos	M	M	M	A	M	1
Aliagares y tomillares calcícolas	M	M	B	M	M	1
Lastonares de <i>Brachypodium retusum</i>	M	M	M	M	M	1
Espartales no halófilos de <i>Lygeum spartum</i>	M	M	M	M	M	1

Ontinares y sisallares	B	B	B	MB	B	2
Carrizales	M	B	B	B	B	2
Fenales	M	B	B	B	B	2
Pastos de anuales nitrófilos	MB	B	B	B	B	2
Campos abandonados	MB	MB	MB	MB	MB	2

En la tabla anterior se señalan los resultados de la valoración realizada de los diferentes tipos de vegetación para cada parámetro considerado, obteniendo a partir de ellos, el Interés de Conservación (IC). Se ha considerado que todos los criterios tienen la misma importancia a la hora de estimar el valor ecológico de la vegetación. Se incluye además la categoría en la que se encuadra cada tipo de vegetación 1: prioritaria y 2: no prioritaria.

Las principales conclusiones que se pueden extraer de la valoración realizada son las siguientes:

- a) Los elementos de mayor valor para su conservación son los pastos de anuales gipsícolas debido a su alta naturalidad, fragilidad y singularidad en el contexto biogeográfico en el que se encuadran. Los pastos de anuales pueden albergar especies poco frecuentes en Navarra.
- b) Con valores medio-altos se encuentran los matorrales de sosa, espartales halófilos y los juncuales oligohalinos ya que, aunque su naturalidad y madurez es intermedia, se caracterizan por presentar una cierta singularidad y baja-media capacidad de resiliencia. Los dos primeros ocupan una importante extensión en el sector, mientras que los últimos son poco frecuentes en los complejos de vegetación halófila del área. Estas comunidades forman parte de los saladares, característicos de la vegetación esteparia del Valle del Ebro. Como el resto de la vegetación halófila continental se trata de comunidades de alto interés en el contexto europeo.
- c) La mayor parte de las comunidades diferenciadas tienen un valor de conservación medio. En esta categoría se incluyen los matorrales de asnallo, aliagares y tomillares sobre yesos, romerales sobre yesos, aliagares y tomillares basófilos, pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* y los espartales no halófilos. Se trata en general de fitocenosis que se sitúan en etapas intermedias dentro de la sucesión natural, son relativamente comunes en el ámbito biogeográfico en el que se incluye la zona de estudio y tienen resiliencia media frente a las perturbaciones. No obstante, aunque la mayoría son comunes en Navarra y todo el Valle del Ebro, son muy raros en Europa y, en algunos casos, se trata de formaciones en su límite septentrional de distribución. Algunas de estas comunidades pueden, en

determinadas ocasiones, albergar una importante diversidad florística, entre la que pueden tener una contribución importante algunas especies catalogadas, en cuyo caso su valor ecológico es elevado (por ejemplo los lastonares, matorrales gipsícolas, etc.). En términos generales, contribuyen a la conservación del suelo, la heterogeneidad ambiental y son importantes como refugio para la fauna y un elemento fundamental en los aprovechamientos ganaderos.

- d) A un nivel bajo se han incluido los ontinares-sisallares, carrizales y la vegetación nitrófilo-ruderal. La característica común es su baja naturalidad y madurez, ya que son comunidades con cierta dependencia de la intervención humana y que presentan alta resiliencia.

3.5.6. Correspondencia entre la vegetación y Directiva de hábitats

En este apartado se indica la correspondencia entre los tipos de vegetación diferenciados en el área de estudio y los hábitats de interés comunitario o prioritario incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Tipo de vegetación	Código	Descripción hábitat directiva	Categoría
Matorrales de asnalto, aliagares y tomillares sobre yesos	1520	Matorrales de asnalto, romerales y tomillares	Prioritario
Romerales sobre yesos	1520	Matorrales de asnalto, romerales y tomillares	Prioritario
Aliagares y tomillares calcícolas	4090	Matorrales mediterráneos y oromediterráneos	Interés
Ontinares y sisallares	1430	Ontinares, sisallares y orgazales	Interés
Matorrales halófilos de sosa	1420 1310	Matorrales halófilos de sosa Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i>	Interés
Fenales	----	-----	No incluido
Lastonares de <i>Brachypodium retusum</i>	6220	Pastizales mediterráneos xerófilos de anuales y vivaces	Prioritario
Espartales no halófilos de <i>Lygeum spartum</i>	----	-----	No incluido
Espartales halófilos	1510	Estepas salinas mediterráneas	Prioritario
Pastos de anuales gipsícolas	6220	Pastizales mediterráneos xerófilos de anuales y vivaces	Prioritario
Pastos de anuales nitrófilo-ruderales	----	-----	No incluido
Carrizales	----	-----	No incluido
Juncales oligohalinos	1410	Pastizales salinos mediterráneos	Interés

De las comunidades vegetales diferencias, nueve quedan incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de las cuales, cuatro están consideradas como hábitats prioritarios (matorrales de asnallo, aliagares y tomillares sobre yesos, romerales sobre yesos, lastonares de *Brachypodium retusum* y pastos de anuales gipsícolas), y cuatro como de interés, aliagares y tomillares calcícolas, ontinares-sisallares, matorrales halófilos de sosa y juncales oligohalinos.

3.5.7. Flora protegida y de especial interés

Aunque algunas especies catalogadas se citan en las proximidades del área de estudio (*Senecio auricula*, *Damasonium alisma*, *Narcissus dubius*, etc.), no se conocen referencias precisas de la existencia de flora protegida o de interés relativas a la zona de trabajo. Sin embargo, se señalan aquellas comunidades presentes en la misma en las que es frecuente la existencia de flora catalogada.

Las fitocenosis desarrolladas sobre yesos se componen de una flora altamente especializada, a menudo ligada de modo casi exclusivo a estos medios (gipsófilos estrictos) y algunos taxones propios de estas comunidades tienen el límite de su área de distribución en Navarra. Entre estas especies se encuentran los gipsófitos *Ononis tridentata*, *Herniaria fruticosa*, *Gypsophila struthium* subsp. *hispanica*, *Helianthemum squamatum* y *Lepidium subulatum*.

En los aliagares-tomillares mediterráneos se cita la posible presencia de flora catalogada en concreto, *Astragalus clusii*, *Sideritis spinulosa*, *Thymus loscosii*, etc.

Por otro lado, la vegetación de los complejos salinos puede estar formada por diversas comunidades, algunas de ellas de presencia puntual, que si bien a título individual suelen ser pobres en especies, en su conjunto albergan una flora original y diversa que queda restringida a estos ambientes. Así, por ejemplo, los espartales halófilos y matorrales de sosa pueden contener plantas endémicas características de los saladares, algunas de ellas catalogadas.

Los pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* pueden incluir especies de flora de interés por su rareza, algunas de ellas también catalogadas (especialmente ciertas orquídeas como *Orchis papilionacea*, etc.).

3.6. FAUNA

3.6.1. Anfibios y reptiles

Según Gosá y Bergerandi (1994)⁹ la comunidad de anfibios presente en la zona está representada por las siguientes especies: tritón palmeado (*Triturus helveticus*), tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapillo moteado (*Pelobates punctatus*), sapo común (*Bufo bufo*), sapo corredor (*Bufo calamita*), ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y rana común (*Rana perezi*). El sapo de espuelas está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995) como una especie de Interés Especial.

En cuanto a los reptiles, estos mismos autores citan a las siguientes especies: salamanesca común (*Tarentola mauritanica*), eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*), lagartija colilarga (*Psammotromus algerus*), lagartija cenicienta (*Psammotromus hispánica*), lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), lagartija ibérica (*Podarcis hispánica*), lución (*Anguis fragilis*), culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de collar (*Natrix natrix*) y culebra viperina (*Natrix maura*).

El sapo de espuelas es característico de ambientes xéricos, la estepa y el secoano son los hábitats preferentemente colonizados.

Las zonas de cultivo de secoano y eriales, dominadas por el cereal, viñedos, olivares y almendros, son hábitats apropiados para la Lagartija ibérica.

El Informe de alcance emitido por el Servicio de Territorio y Paisaje, ante la posibilidad de presencia de galápago europeo en el sector, indica que se deberá realizar un estudio de la fauna asociada a los barrancos que podrían ser de interés para la presencia de esta especie.

Se realizará por tanto, en la primavera-verano de 2017, una prospección en el área de actuación para comprobar la presencia de galápago europeo (*Emys orbicularis*) con el objetivo de identificar los posibles hábitats de interés para esta especie.

⁹ Gosá, A. y Bergerandi, A. (1994). Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra. Munibe, 46: 109-189

3.6.2. Mamíferos

Según Alcalde y Escala (1994)¹⁰ en el área de actuación aparecen seis especies de quirópteros: el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), el murciélago orejado meridional (*Plecotus austriacus*), el murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*), el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*). El murciélago común y el de borde claro son las especies más abundantes. Se trata de dos especies de amplia distribución geográfica. El murciélago común habita en todas las regiones biogeográficas, salvo en la Boreoalpina y está presente en todos los pisos bioclimáticos, sin mostrar preferencia por ninguno de ellos. El murciélago de borde claro habita en toda Navarra, a excepción de la franja montañosa que la atraviesa de oeste a este y de los macizos pirenaicos y prepirenaicos. El murciélago ratonero mediano está catalogado en Peligro de Extinción en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995) y el murciélago orejado meridional como de Interés Especial.

Entre los insectívoros y roedores (Escala et al., 1997)¹¹ hay que destacar la presencia de: musarañita (*Suncus etruscus*), musaraña común (*Crocidura russula*), rata de agua (*Arvicola sapidus*), topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), rata negra (*Rattus rattus*), rata común (*Rattus norvegicus*), ratón moruno (*Mus spretus*) y ratón doméstico (*Mus domesticus*).

Entre las especies de mamíferos presentes en las cercanías del área de actuación habría que destacar a las siguientes especies: conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus europaeus*), zorro (*Vulpes vulpes*), jabalí (*Sus scrofa*), erizo común (*Erinaceus europaeus*), comadreja (*Mustela nivalis*), turón (*Mustela putorius*), tejón (*Meles meles*) y gineta (*Genetta genetta*).

El Informe de alcance emitido por el Servicio de Territorio y Paisaje, ante la posibilidad de presencia de visón europeo en el sector, indica que se deberá realizar un estudio de la fauna asociada a los barrancos.

Así, dentro de este sector la red hidrográfica está formada fundamentalmente por los barrancos de La Yasa, La Raposera y La Val. Además, existe una balsa situada

¹⁰ Alcalde, J.T. y Escala, C.M. (1999). Distribución de los Quirópteros en Navarra. Bol. R. Soc. Esp. His. Nat., 95:157-171

¹¹ Escala, C.M., Irurzun, J.C. Rueda, A. y Ariño, A.H. (1997). Atlas de los insectívoros y roedores de Navarra. Análisis biogeográfico. Serie Zoológica, 25: 1-79. Publ. Biol. Univ. Navarra, Ser. Zool. Pamplona

junto a las naves industriales de la carretera NA-122) que podría ser de interés para la presencia de visón europeo.

Se realizará por tanto, a lo largo del verano de 2017, una prospección en el Sector XXVI-Ega4 para comprobar la presencia de visón europeo (*Mustela lutreola*) y nutria (*Lutra lutra*) cuyo objetivo será la identificación de los hábitats de interés para estas especies.

3.6.3. Avifauna esteparia

Bordeando por el noreste la zona de actuación se encuentra el área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia en Navarra denominada *Baigorrana-Usón*.

Está clasificada como área de importancia muy alta por ser una de las zonas tradicionales de cría de avutarda común (*Otis tarda*) en Navarra. Entre las aves estivales cabe destacar también el alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), sisón común (*Tetrax tetrax*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y calandria común (*Melanocorypha calandra*).

En invierno se ha detectado la presencia de ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

3.6.4. Hábitats de interés

Los barrancos La Yasa, Raposera y La Val constituyen un hábitat adecuado para varias especies de aves. Estos barrancos presentan un buen estado de conservación, principalmente por la existencia de una lámina de agua, más o menos continua y por la presencia de abundante vegetación palustre de carrizo (*Phragmites australis*) y puntualmente de junco (*Juncus maritimus*), pudiendo ser empleados como zonas de reposo y sueño (dormideros) por los aguilucho pálido y lagunero (ver plano nº 5).



Barranco de La Val

También resultan de interés la la balsa situada en las inmediaciones de la carretera NA-122 junto a las naves industriales. Este pequeño humedal puede ser utilizado como zona de reproducción de anfibios y reptiles, siendo utilizada también como bebedero por aves y mamíferos silvestres.



Balsa junto a las naves industriales

Como se comentó en el apartado anterior, la zona de actuación limita al noreste con el área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia en Navarra denominada *Baigorrana-Usón*.



Área Baigorrana-Usón

3.6.5. Plan de ordenación cinegética

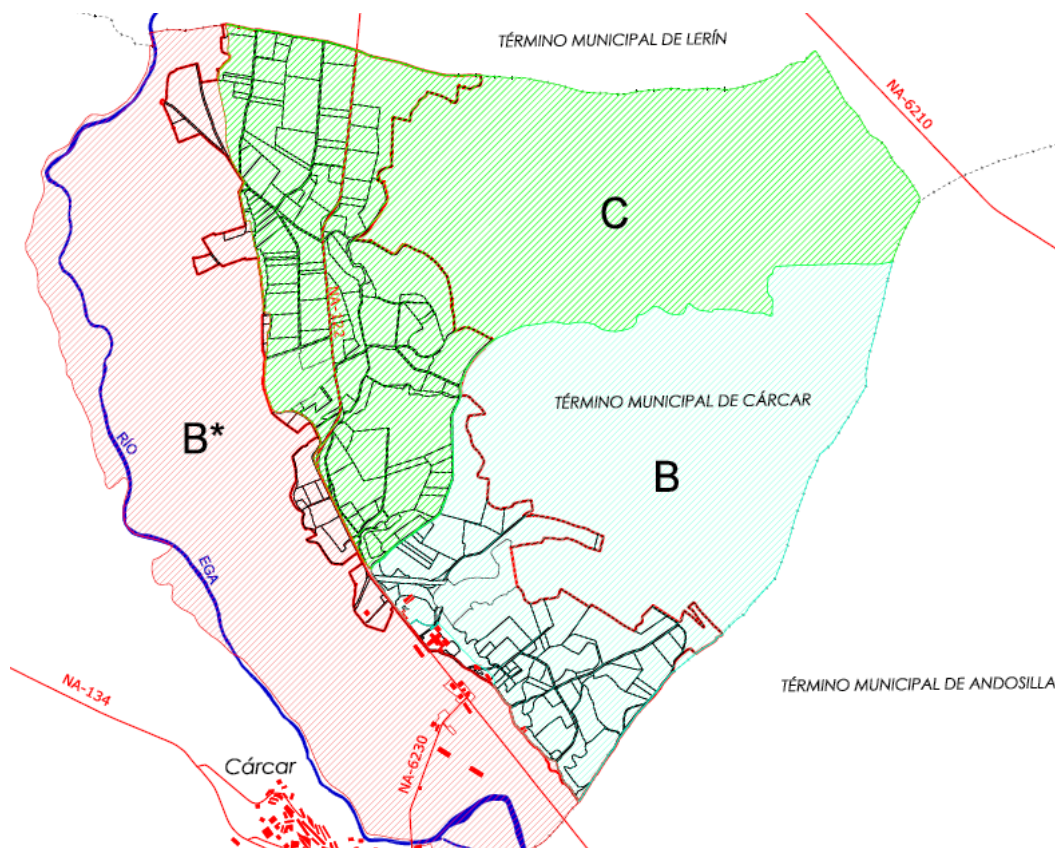
Del Plan de Ordenación Cinegética del coto de Cárcar (NA-10.407) realizado en julio de 2014, se ha obtenido la información necesaria para conocer las distintas zonificaciones que se han establecido para conocer la potencialidad de la perdiz roja.

En este Plan de ordenación cinegética se han aplicado los siguientes coeficientes para las diferentes categorías:

Categoría	Coeficiente
Categoría B* (regadío)	0,25 perdices/ha
Categoría B	0,20 perdices/ha
Categoría C	0,10 perdices/ha

Dentro de la zona de actuación se estiman las siguientes superficies para cada categoría:

Categoría	Superficie
Categoría B* (regadío)	51 ha
Categoría B	183 ha
Categoría C	336 ha



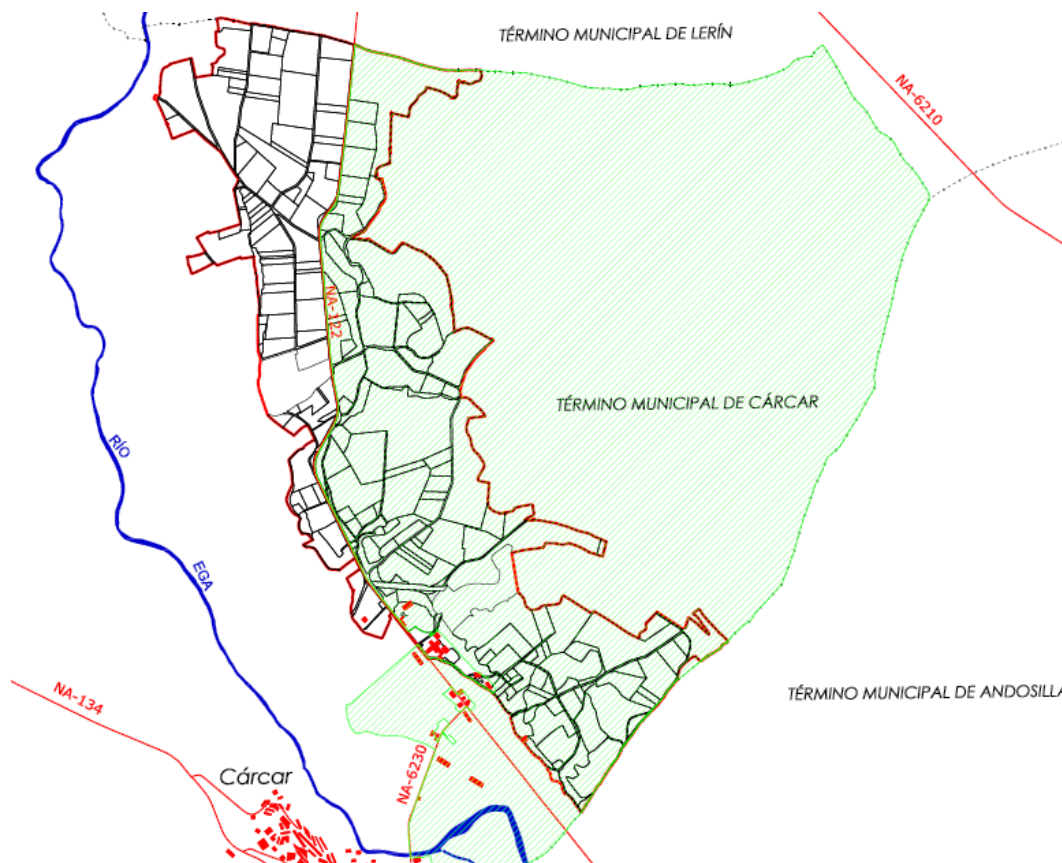
Potencialidad de la perdiz roja

La situación poblacional de conejo muestra una clara tendencia ascendente que ha experimentado un crecimiento continuado durante las últimas temporadas y que se encuentra muy extendida y estabilizada en la mayor parte de los terrenos del coto.

Aunque gracias a las labores de control se ha conseguido que las poblaciones de esta especie no alcancen valores desproporcionados, esta situación sigue comprometiendo al titular del aprovechamiento cinegético de cara a la gestión y a la compatibilidad con la agricultura, ya que se trata de una población con elevado riesgo de producir daños sobre los cultivos agrícolas.

No se debe pasar por alto que con las características agronómicas de cultivos con gran valor económico (viña y olivos principalmente), la abundancia de esta especie plantea serios problemas que recomiendan un control muy intensivo y selectivo de la especie.

Buena parte del área de actuación comprendida en este coto, se considera como zona con riesgo de daños por conejo.



Zona de riesgo de daños por conejo

Este coto tiene una superficie importante con características ecológicas idóneas para la liebre. Aunque el acotado no reúne las características más apropiadas para el asentamiento de una población importante de jabalí, su presencia ha ido aumentando paulatinamente durante los últimos años, siendo fundamentalmente los sotos de la ribera del río Ega y los pinares de Los Valles donde potencialmente los jabalís pueden encontrar algo de refugio.

En cualquier caso, podemos decir que la presencia de jabalís en estas zonas es ocasional, utilizando los terrenos del interior del coto como zonas de paso en sus desplazamientos estacionales y el soto del río Ega como corredor ecológico y zona de protección.

3.7. PAISAJE

3.7.1. Unidades de paisaje

Las unidades de paisaje se han delimitado, dentro de la cuenca visual existente desde la localización del proyecto, en función de los distintos parámetros físicos y

biológicos de cada zona, teniendo en cuenta, entre otras, las características geomorfológicas, orográficas, de vegetación, etc.

3.7.1.1. Tramas urbanas e industriales

Al suroeste del área de actuación en las cercanías de la carretera NA-122, se ubican varias industrias (mármoles y escayolas) y explotaciones de invernaderos.

El núcleo urbano de Cárcar se encuentra sobre un escarpe, al otro lado del río Ega.



Casco urbano de Cárcar

Esta unidad se caracteriza por tratarse de un ambiente enteramente humanizado, que rompe por completo con el paisaje circundante, y en el que además de las viviendas, existe un área de influencia en las que se encuentran desarrollos urbanísticos e industriales.

3.7.1.2. Cauces y riberas

Al oeste de la zona de actuación se encuentra río Ega que discurre en dirección norte-sur. El contraste y la importancia a nivel paisajístico del río Ega se pone de relieve en la vegetación de cierto porte que jalona sus márgenes. Se trata de elementos sinuosos de textura gruesa y su percepción subjetiva es positiva.

En las márgenes más próximas del río domina la vegetación de ribera, que aun siendo de anchura reducida, constituye este conjunto el elemento que da lugar a una mayor variedad, tanto espacial como temporal, en las texturas, formas y colores,

principalmente con sus cambios de colores otoñales y la ausencia invernal de hojas. Esta vegetación de ribera es destacada como elemento singular.

3.7.1.3. Llanuras de secano

Esta unidad se caracteriza por extensiones generalmente suavemente onduladas en las que dominan los cultivos de secano, principalmente de cereal acompañado de viña, olivo y almendro.

La intervisibilidad con el resto de unidades es en general alta debido a la extensión de esta unidad y a su característico monocromismo.



Llanuras de secano

3.7.1.4. Mosaico de cultivos y vegetación natural

Se trata de zonas con pendiente general suave y donde en el pasado se roturaron laderas abriendo parcelas irregulares arables, adaptadas a las particularidades del relieve.



Mosaico de cultivos y vegetación natural

La vegetación se encuentra intercalada entre campos de cultivo en superficies de extensión y continuidad variable, en ocasiones importante, que otorgan a este paisaje claramente antropizado, una cierta biodiversidad.

Así, se encuentran diversas comunidades vegetales en el conjunto del territorio, entre las que destacan los matorrales de asnallo, aliagares y tomillares sobre yesos que ocupan la mayor parte de la superficie de la vegetación natural y seminatural. Se trata, en general, de comunidades abiertas que se asocian o forman mosaicos con pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* y/o espartales no halófilos. En ocasiones presentan una cierta degradación, presentando por ello una fisionomía de tomillares o aliagares.

Otras comunidades de menos valor se localizan ocupando una superficie menor y, por tanto, presentan cierta singularidad en un contexto general agrícola. Se trata de los aliagares-tomillares calcícolas y las comunidades de suelos salinos (matorrales de sosa y espartales halófilos). De forma puntual se localizan romerales sobre yesos.

La vegetación de barrancos y depresiones con nivel freático próximo a la superficie (carrizales y fenalares) y la vegetación halonitrófila (ontinares-sisallares) aunque son comunidades de menor valor para su conservación, contribuyen a aumentar la biodiversidad en un medio caracterizado por su relativa homogeneidad.

De fuertes contrastes y amplia variedad cromática estacional, en el que cobra una gran importancia visual y ambiental la distribución de ribazos y parcelas donde el

cultivo ha sido entorpecido y por lo tanto subsisten comunidades vegetales no relacionadas con el cultivo, que aportan a esta unidad diversidad y policromatismo.

3.7.1.5. Regadíos tradicionales

La zona de actuación incluye también algunas parcelas del regadío tradicional de Cárcar. Se trata de un mosaico irregular de pequeñas parcelas regadas por gravedad desde un sistema de acequias.

En la actualidad estas parcelas están ocupadas por invernaderos, viñedos, frutales, almendros y olivos.

Se trata de un paisaje con un componente cultural que aporta biodiversidad en sus lindes y acequias de tierra.

El relieve en la vega cultivada es llano y no presenta elementos fisiográficos destacables que sí aparecen en el entorno. Presentan, por el contrario una gran variedad y cobertura en elementos texturales. Esto, unido a la fragmentación de las parcelas y a la irregularidad de las mismas junto con el contenido cromático de textura fina que conforman los cultivos y la red de acequias contribuyen a que esta unidad del paisaje aporte riqueza y valor al conjunto.

3.7.2. Valoración global del paisaje

La valoración del paisaje en su conjunto, en una escala de visualización amplia, merece una calificación media por diversos motivos. En primer lugar porque incorpora diversidad y numerosos elementos que aportan valor y contrastes. En segundo lugar porque conserva valores naturales, fundamentalmente en el curso del río Ega, que aporta cierta naturalidad. En tercer lugar porque las áreas más antropizadas no son homogéneas entre sí y muestran diferentes aspectos de la explotación humana del medio. En cuarto y último lugar porque ofrece una percepción de cierto equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y el mantenimiento del medio natural.

La zona de mayor accesibilidad visual será desde la carretera NA-122, que atraviesa de norte a sur la zona de actuación, y desde el propio casco urbano de Cárcar.

Si consideramos el paisaje como un recurso estético, los efectos que la transformación en regadío puede generar en los observadores pueden ser una

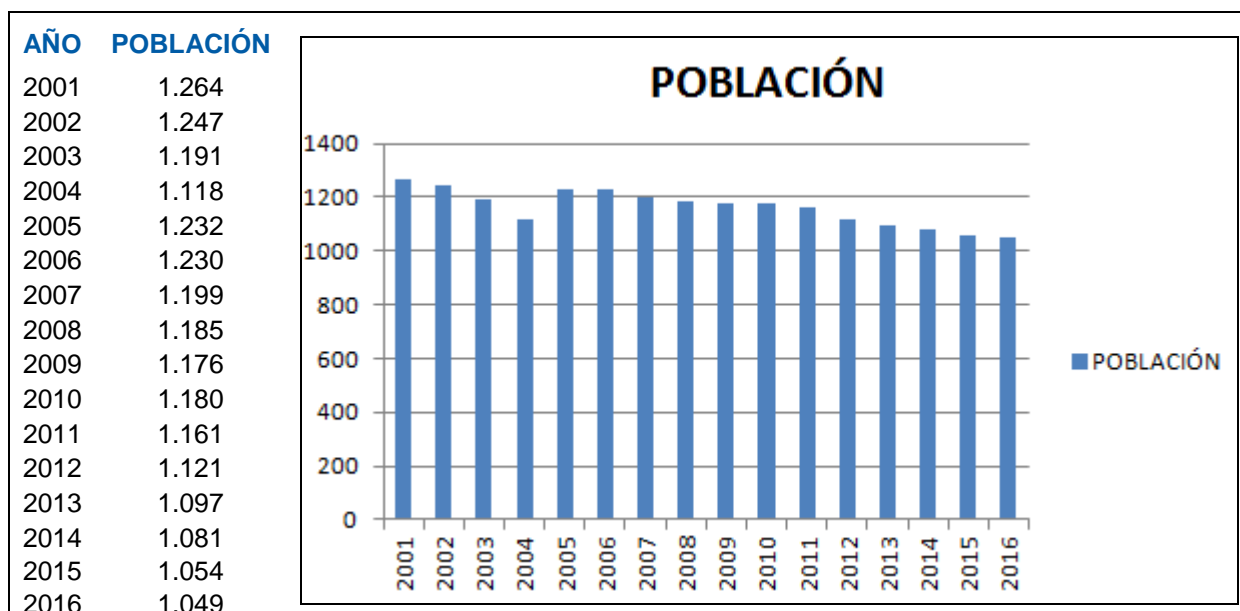
simplificación y homogenización del paisaje, así como una variación en la gama de colores, al pasar de un predominio de cultivos de secano a cultivos de regadío, con una distinta variabilidad cromática en el ciclo anual de los cultivos.

3.8. MARCO SOCIOECONÓMICO

Cárcar se encuentra a una distancia de 65 km de Pamplona, tiene una extensión de 40,45 km² y pertenece al Partido Judicial de Estella.

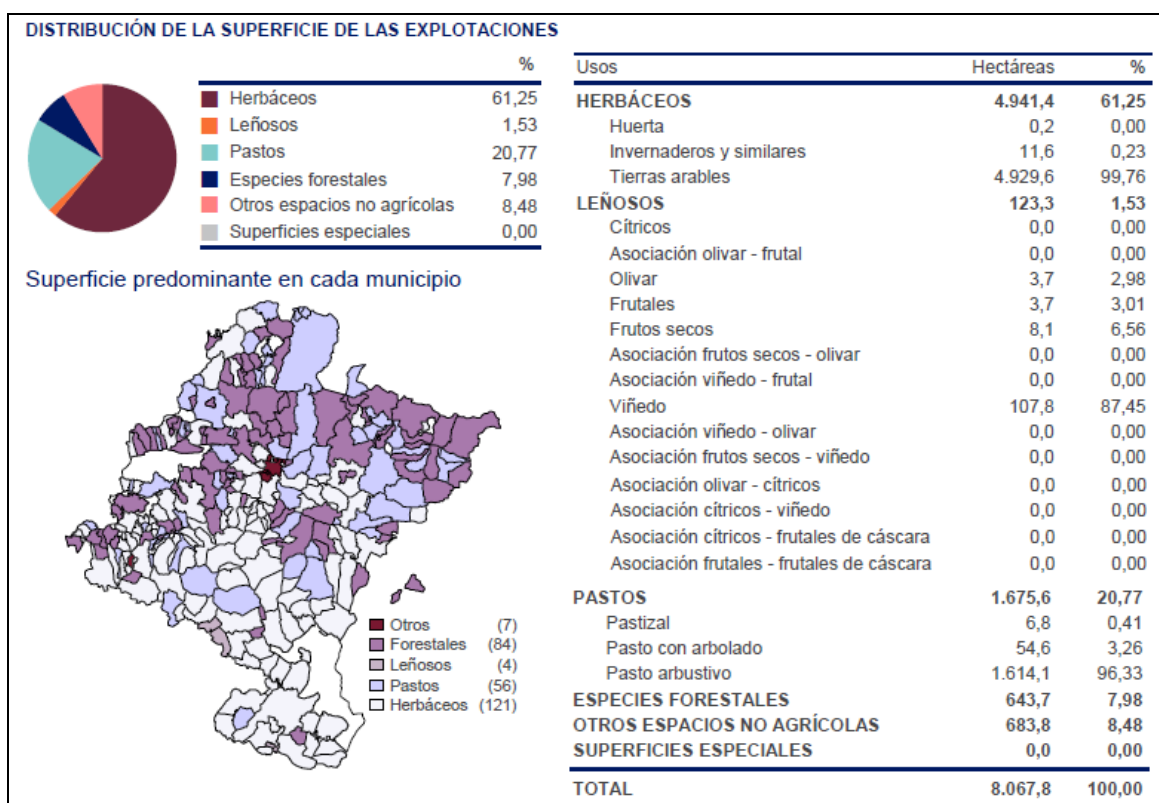
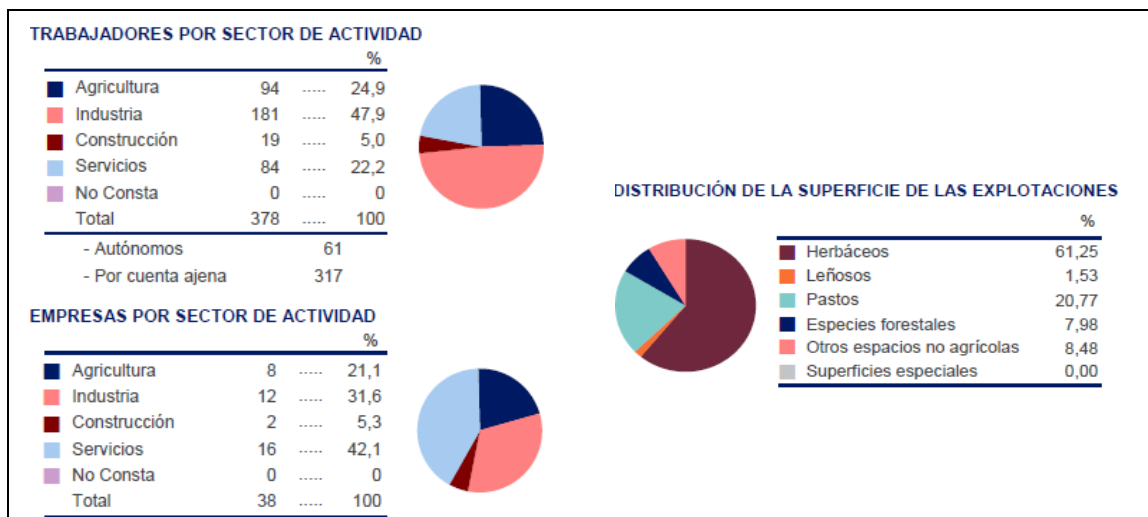
3.8.1. Población

Según el Instituto Navarro de Estadística (INE), la población de Cárcar en 2016 estaba cifrada en 1.049 habitantes, de los que 534 son hombres y 515 son mujeres. En los últimos años la población ha evolucionado de la siguiente manera:



3.8.2. Estructura productiva

La estructura productiva del municipio refleja el uso del territorio y, por tanto incide sobre la configuración del paisaje, constituyendo además un buen indicador económico.



Agricultura, ganadería, industria y servicios se reparten el protagonismo en la economía de Cárcar. Durante muchos años, ha sido la agricultura la base de la economía local, cubriendo la mayor parte del municipio los cultivos de secano como cebada, trigo y espárrago. Aunque en menor medida, en Cárcar hay también regadío, mientras que en la ganadería destacan el ovino y la cría industrializada de porcino y aves de corral¹².

Hoy, la industria ha desplazado a las actividades agropecuarias, y buena parte de la población trabaja en empresas industriales, ya sea en la localidad o fuera de ella.

La localidad cuenta con un polígono industrial llamado “El Mallatón” en el que se han instalado varias empresas como: Kitnavan, Cytsa, Ferretería Industrial Feincar, Electricidad Julián Moreno, Discocar, Construcciones Zurbano, Fontanería Juanjo Zurbano, Tecnoenpol y Helados Artesanos Mendoza.

Otras empresas instaladas en Cárcar son: Bodegas Valdelares, Vitivinícola de Cárcar, Conservas Artesanas Rubio, Frutas Abasyher, Agrupación Hortícola de Cárcar, Frutas Redondo, Inverprao, Flores Amaia, El Cascajo, Mármoles Insausti, Fabricación de Yeso y Escayola, etc.

3.9. Patrimonio arqueológico

La metodología de trabajo ha estado condicionada por la realización del inventario arqueológico de Navarra (IAN) efectuado en Cárcar en 1995.

Básicamente ha consistido en tres fases: consulta de las fuentes documentales, trabajo de campo, elaboración de la memoria con los resultados y propuesta de medidas correctoras y actualización de las fichas antiguas y realización de las nuevas.

Una vez revisado el inventario arqueológico existente de Cárcar, se localizan los siguientes yacimientos arqueológicos en la zona de actuación: CAR 4, CAR 10, CAR 11, CAR 12, CAR 13, CAR 15, CAR 16, CAR 17, CAR 18, CAR 21, CAR 22, CAR 40, CAR 51, CAR 52, CAR 54, CAR 55, CAR 56 y CAR 58.

Se han revisado todos los yacimientos citados anteriormente. El objetivo ha sido comprobar la veracidad de la información recogida en sus respectivas fichas de inventario o referencias bibliográficas, con especial dedicación a los datos de localización, dispersión de restos y posible existencia de elementos estructurales en posición primaria.

Con la revisión de los yacimientos inventariados hasta 1995 se han realizado ligeras modificaciones espaciales en todos ellos. Hay que destacar que hay zonas en las que los grupos de yacimientos cercanos y, en una misma unidad geográfica, deben aglutinarse como se detalla a continuación:

- **CAR 4:** Por fusión de CAR 4 y CAR 22, que son dos focos diferentes del mismo yacimiento.

¹² <http://www.carcar.es/carcar/>

- CAR 10: Por fusión de CAR 10, CAR 11, CAR 12 y CAR 13, que son 4 focos de un mismo y amplio yacimiento que en parte ha sido destruido por extracciones de gravas.
- CAR 16: Por fusión de CAR 16, CAR 17, CAR 18 y CAR 52, que son 4 focos de un amplio y único yacimiento.
- CAR 51: Por fusión de CAR 51, CAR 54, CAR 55 y CAR 56, que son 4 focos de un amplio y único yacimiento.

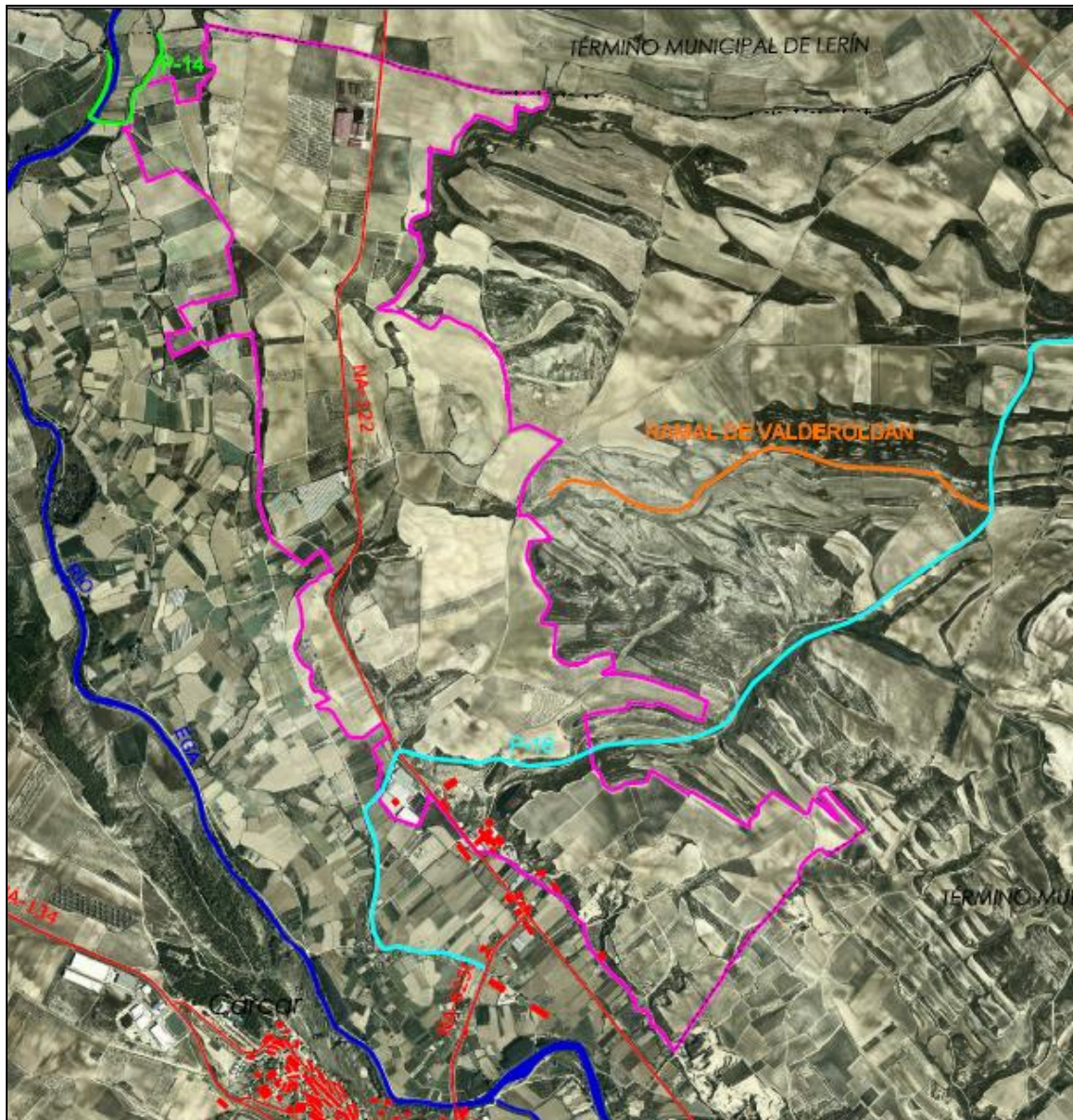
A propuesta de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Gobierno de Navarra también se ha realizado la prospección de gran parte del Sector XXVI-Ega4 con la metodología habitual en este tipo de trabajos: intensiva y con cobertura total de las zonas predeterminadas, obteniéndose finalmente como resultado la siguiente relación de yacimientos:

Yacimiento	Nombre	Cat	Cronología
CAR 4	El Saso	3	Eneolítico. Romano
CAR 10	Picón-Yasa	2	Neolítico - Edad del Bronce
CAR 15	El Plano	2	Romano Alto Imperial
CAR 16	El Montecillo	2	Neolítico - Edad del Bronce
CAR 21	El Saso I	3	Romano
CAR 40	El Plano IV	3	Romano
CAR 51	Vallaliebres	3	Neolítico - Eneolítico
CAR 58	Cañada del Saso II	2	Romano Alto Imperial

En el anexo nº 3 se presenta una descripción más detallada de cada yacimiento, en el Anexo nº 4 las medidas de protección para cada uno de ellos y en el plano nº 6 su ubicación.

3.10. VÍAS PECUARIAS

Según la información recogida en el Sistema de Información Territorial de Navarra (IDENA), a fecha marzo de 2017 en el ámbito de actuación solo existe una vía pecuaria. Se trata de la Pasada P-16 (CRMA-PPE). Un tramo de 1.156 metros de longitud de esta pasada recorre el suroeste del Sector XXVI-Ega4. Al este, en las cercanías, aunque fuera del ámbito de actuación, se encuentra el Ramal de Valderoldán. Limitando por el noroeste el área de actuación se encuentra la Pasada P-14.



Vías pecuarias

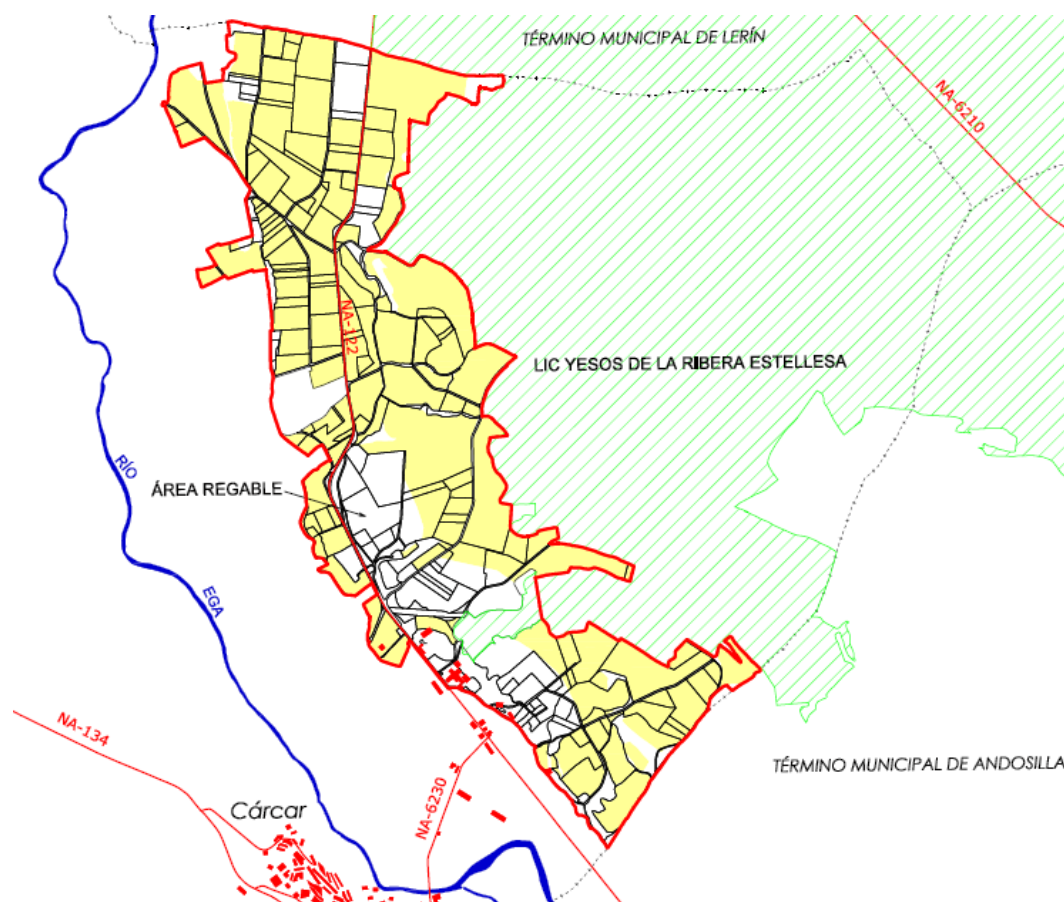
4. ESPACIOS PROTEGIDOS

4.1. RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE NAVARRA

En el área de actuación no existen espacios naturales protegidos.

4.2. RED NATURA 2000

Como se puede apreciar en la figura, el área de actuación del Sector XXVI-Ega4 limita por el este con el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES-2200031 Yesos de la Ribera Estellesa, coincidiendo en buena parte con el área de importancia para la avifauna esteparia de Baigorriana-Usón.



LIC Yesos de la Ribera Estellesa en el ámbito de actuación

5. VALORES NATURALES DE OBLIGADA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN

5.1. CRITERIOS

Para valorar el nivel de interés para su conservación de los recintos de vegetación natural y seminatural, se han establecido dos categorías: Prioritaria (1) y no prioritaria (2).

Los criterios tenidos en cuenta han sido el estado y composición de la vegetación del recinto, la superficie del recinto, la conectividad con otros elementos, así como la madurez, singularidad, naturalidad o fragilidad de las comunidades (ver apartado 3.5.5.).

5.2. PROPUESTA

Categoría 1:

Se trata de aquellos recintos de vegetación que por sus características deben ser considerados como valores naturales de obligada conservación y protección (VNOG). Se establece que los elementos de obligada conservación, es decir los de mayor valor ecológico, son los matorrales de asnallo, aliagares y tomillares sobre yesos, romerales sobre yesos, aliagares y tomillares calcícolas, lastonares de *Brachypodium retusum*, espartales halófilos y no halófilos y los pastos de anuales gipsícolas. Se han considerado como VNOG un total de 62,91 hectáreas.

Categoría 2:

El resto de las comunidades se incluyen en la categoría de “no prioritarios” para su conservación. No obstante, hay que tener en cuenta que son comunidades que, entre otros, dotan de cierta heterogeneidad al paisaje. Puede además suceder que, en determinados casos, cumplan con una función ecológica que deberá tenerse en cuenta. Es el caso por ejemplo de las comunidades ligadas a cursos de agua, como lo son los carrizales, fenalares, etc. Aunque se han considerado como de conservación no prioritaria, pueden en determinados casos presentar un cierto valor por su papel como corredores ecológicos, interés faunístico, etc. Estos aspectos de funcionalidad ecológica también han sido tenidos en cuenta a la hora de valorar los recintos cartografiados. Se han considerado 15,76 hectáreas dentro de esta categoría.

En el plano nº 4 aparece reflejada la propuesta de valores naturales de obligada conservación y protección y su descripción detallada en el Anexo nº 1.

6. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS PREVISIBLES

6.1. METODOLOGÍA

Se describen en este capítulo los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionarán sobre los recursos naturales y culturales por ejecución del proyecto tanto en la fase de obra como en la de explotación o funcionamiento.

Se han identificado y evaluado de una forma cualitativa los efectos previsibles sobre los componentes del medio (físico, biológico, cultural y socioeconómico), que conforman el marco en el que se va a desarrollar la actividad, en los que exista una clara relación causa/efecto en modo, tiempo y espacio, imputable a las actividades relacionadas de un modo directo o indirecto con la construcción y futuro funcionamiento de todas las actuaciones asociadas al proyecto.

El análisis ambiental se ha llevado a cabo mediante la evaluación de los efectos ambientales previsibles, considerando:

- La calidad ambiental del recurso afectado.
- La magnitud de la afección determinada en cada caso por parámetros relacionados con la misma.

Finalmente, ambos aspectos (calidad y magnitud) se considerarán conjuntamente mediante la aplicación de un indicador que evaluará el impacto ambiental de las actividades propuestas sobre cada uno de los recursos afectados, ya que ninguno de ellos es suficientemente indicativo por separado.

Además, de cada uno de los efectos ambientales identificados se determinará su importancia, empleando para ello los criterios de definición establecidos por la metodología de evaluación de impacto ambiental recogida en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

Con el establecimiento de la importancia sobre cada uno de los efectos ambientales previsibles se realiza una jerarquización del peso que tiene una determinada afección. Se entiende que la calificación final del impacto dentro de una afección se diferencia por la calidad del recurso afectado y la magnitud.

Signo

- **Efecto positivo**: aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- **Efecto negativo**: aquel que se traduce en la pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Temporalidad

- **Efecto temporal**: aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto permanente**: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de los factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Simple/Acumulación/Sinergia

- **Efecto 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.
- **Efecto 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.
- **Efecto 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 incluyen en este tipo aquel cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Directo/Indirecto

- Efecto directo: aquel que tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.
- Efecto indirecto o secundario: aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Momento

- Corto plazo: Aquel que se manifiesta dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual.
- Medio plazo: Aquel que se manifiesta antes de cinco años.
- Largo plazo: Aquel que se manifiesta en periodos superiores a cinco años.

Reversibilidad

- Efecto reversible: aquel en 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.
- Efecto irreversible: aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Recuperabilidad

- Efecto recuperable: aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Efecto 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.

Continuidad

- Efecto continuo: aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

- Efecto discontinuo: aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- Efecto periódico: aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- Efecto de aparición 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.

A continuación se presenta una tabla con los aspectos tenidos en cuenta y los valores que pueden ser asignados:

ASPECTO	CLASIFICACIÓN		
Signo	positivo	negativo	
Temporalidad	temporal	permanente	
Acumulación	simple	acumulativo	sinérgico
Directo/Indirecto	directo	indirecto	
Momento	corto plazo	medio plazo	largo plazo
Reversibilidad	reversible	irreversible	
Recuperabilidad	recuperable	irrecuperable	
Continuidad	continuo	Discontinuo/Periódico	discontinuo aparición irregular

Por último, cada uno de los efectos ambientales previsibles se clasificará de distinta manera en función de la necesidad de medidas preventivas y/o correctoras.

En este sentido, se dirá que un impacto es **compatible** cuando el recurso natural o cultural afectado sea capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas preventivas, protectoras, correctoras o mitigadoras.

Un impacto se considerará **moderado** cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiera la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
- De coste económico bajo.

- Que sean fiables. Deben existir experiencias que permitan asegurar una recuperación de las condiciones iniciales a medio plazo (periodo de tiempo estimado en 10 años).

El impacto se considerará **severo** cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiera la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Técnicamente compleja.
- De coste económico elevado.
- Que no existan experiencias que permitan asegurar una recuperación de las condiciones iniciales a largo plazo (estimado un tiempo superior a 10 años); o bien que no haya evidencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior.

El impacto se definirá como **crítico** cuando no sea posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas preventivas, protectoras y correctoras.

En los tres primeros casos se trataría, en principio y en términos generales, de impactos asumibles siempre y cuando se adopten las medidas correctoras propuestas.

El cuarto caso implica o bien modificaciones sustanciales del proyecto y, en caso de que éstas no sean posibles, su desestimación.

Respecto a las acciones del proyecto, con una fase de obras o de construcción y otra fase de uso o explotación, se analizará el impacto producido en cada una de estas fases en los casos en que se considere que existen diferencias reseñables.

Se repasan los factores del medio descritos en el capítulo 3, explicando el fundamento para valorar el impacto sobre cada factor.

Así, se realiza el análisis y la valoración de cada una de las afecciones identificadas, indicándose la categoría asignada al impacto según se explica en la metodología expuesta anteriormente. Además de la clasificación global se detallan las siguientes características de cada uno: signo, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad e interrelaciones. La valoración se estima antes de aplicar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias deseables en cada caso. Posteriormente, en el apartado 7.3., se revisa esta valoración una vez tenidas en cuenta dichas medidas.

6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.2.1. Impacto sobre el clima

En la fase de ejecución de las obras, la magnitud del impacto sobre el clima a escala global no se considera significativa.

En la fase de explotación, la influencia que el proyecto puede tener sobre el clima de la zona (escala local) se centraría en variaciones de parámetros climáticos derivadas de las modificaciones en los usos que se plantean. De todos los parámetros que se pueden manejar, podríamos pensar que la humedad relativa y la formación de nieblas serían los que mayores alteraciones podrían sufrir como consecuencia de la utilización del riego por aspersión. Los incrementos de estos parámetros a escala local en relación con el uso de este tipo de sistemas de riego no son significativos en experiencias cercanas.

Por tanto este efecto se considera no significativo.

6.2.2. Impacto sobre la calidad del aire

Durante la fase de obras la calidad del aire se verá afectada por el aumento de las partículas sólidas en suspensión como consecuencia de las labores de desbroce, excavaciones para efectuar la apertura y cierre de zanjas de las conducciones de riego y el movimiento de tierras necesario para realizar las obras previstas.

Igualmente el transporte de los materiales de construcción y el tránsito de vehículos por los caminos, son otras de las acciones que más pueden afectar a la calidad del aire, originando un aporte de partículas en suspensión (gases y polvo) a la atmósfera que incidirá en la vegetación próxima y en determinadas condiciones a las viviendas aisladas próximas a la zona de actuación.

La calidad del aire puede verse también afectada en la fase de construcción por otras acciones como el acopio de materiales o el mantenimiento del parque de maquinaria.

Asimismo, muchas de las actuaciones previstas en la fase de construcción comportarán inevitablemente la emisión de ruidos.

Durante la fase de obras es previsible la actuación de maquinaria pesada con un número de máquinas que, si bien no se puede concretar en este momento, será

importante. Al menos participarán en las obras retroexcavadoras, buldócer, entendedoras, camiones con volquete, camiones hormigonera, camiones grúa, camionetas, coches, etc.

La caracterización de la importancia del impacto se ha calificado de signo negativo; temporal, las actividades que general movimientos de tierra y el tráfico de maquinaria de obra cesará una vez finalizadas las actuaciones; simple, no se producirá prolongación en el tiempo de contaminación; directo, tiene incidencia inmediata sobre un factor; a corto plazo, la afección sobre el medio se produce de manera inmediata; reversible, se considera que el sistema es capaz de autodepurarse; irrecuperable, una vez realizadas las emisiones no se puede actuar; y discontinuo periódico, pues la alteración depende de las condiciones climatológicas, de las zonas donde se esté actuando en cada momento, etc.

Durante la fase de explotación la maquinaria agrícola mejorará la relación entre el consumo de combustible y el laboreo de los cultivos. Esto será debido a que los desplazamientos entre parcelas se verán reducidos gracias a la concentración parcelaria y a que el laboreo de la misma superficie en parcelas más racionalmente distribuidas es más eficiente. Por otro lado, la nueva red de caminos permitirá que los desplazamientos se realicen a velocidades más constantes por tratarse de caminos con trazados rectilíneos en su gran mayoría. Por ello, se considera que las emisiones a la atmósfera serán algo inferiores a las actuales, por lo que no se prevé que en la fase de funcionamiento se produzcan impactos notables sobre la atmósfera.

Las nuevas prácticas agrícolas aumentarán la humedad relativa del aire en superficie. Esto no afectará a la calidad del aire en la zona y además favorecerá la sedimentación de las partículas en suspensión sobre el suelo.

El impacto que ejercerá la ejecución del proyecto sobre la calidad del aire se ha considerado compatible porque se trata de una situación minimizable mediante la adopción de medidas, como puede ser que toda la maquinaria haya superado la inspección técnica, riego de caminos, optimización de las distancias de los trayectos, etc.

Las nuevas prácticas agrícolas aumentarán la humedad relativa del aire en superficie. Esto no afectará a la calidad del aire en la zona y además favorecerá la sedimentación de las partículas en suspensión sobre el suelo, considerándose este impacto como positivo.

6.2.3. Impacto sobre la geomorfología

Red de riego

La red de riego irá enterrada, con lo que se minimizará la afección a la geomorfología de la zona y no requiere una apertura de zanjas grandes.

Redes de caminos y desaques propios de concentración parcelaria:

Durante el acondicionamiento de la red de caminos hay que tener en cuenta el movimiento de tierras que supone la consiguiente alteración de la geomorfología de la zona. Por todo ello se ha calificado al impacto como compatible.

De igual forma para la apertura de cunetones y las dos balsas de laminación se precisará un movimiento de tierras que no modificará significativamente la geomorfología.

Por tanto, la geomorfología se verá afectada básicamente por los movimientos de tierra. Las obras previstas para la infraestructura necesaria para la transformación (red de tuberías, caminos de servicio a parcelas, red de drenaje, etc.), por sus características, no modificarán significativamente el riesgo de deslizamientos o desprendimientos. En efecto, en esas obras los movimientos de tierra no se prevén importantes y tampoco lo serán los taludes asociados a caminos de servicio, ya que éstos se situarán, en general, en zonas de relieve suave.

En resumen, el impacto global sobre la geomorfología se valora como compatible tanto en la fase de obras como en la de funcionamiento.

6.2.4. Impacto sobre el suelo

El impacto sobre los suelos se producirá en el momento en que se realiza el movimiento de tierras y el suelo queda desprotegido contra la acción erosiva del agua.

Durante la ejecución de las obras se desprotegerán las superficies ocupadas por las zanjas de la red de riego frente a la acción erosiva del agua y del viento. Esta desprotección se produce a la hora de las excavaciones necesarias para la instalación de estas tuberías. Será de mayor importancia si se produce en zonas de mayor pendiente.

Durante el acondicionamiento de accesos hay que tener en cuenta, por un lado la acción del movimiento de tierras que supone la consiguiente alteración de los distintos horizontes, así como el hecho de que estas tierras removidas son vulnerables a la acción del agua como agente de mayor entidad erosiva. Aunque la susceptibilidad de la erosión de los suelos es importante hay que considerar que la superficie ocupada por los caminos será relativamente pequeña.

El cambio de uso de secano a regadío, puede suponer un incremento del riesgo de erosión en el suelo si las prácticas agrícolas nos son las adecuadas.

Así, la forma de regar ha de ser tal que no provoque erosión sobre el suelo, lo que sería indeseable también para la explotación. Dadas las técnicas de riego propuestas, goteo y aspersión (en este caso con una pluviometría de 6-7,5 l/m² y hora), este riesgo es prácticamente inexistente, toda vez que para la selección de los suelos a regar se ha tenido en cuenta, entre otras cuestiones, que no se superarán pendientes del 15% y que presentarán una adecuada textura superficial que permita tasas de infiltración normales.

El único factor que puede experimentar variación significativa con la transformación en regadío es el correspondiente a la cubierta vegetal. Dado que las zonas a transformar son terrenos con usos actuales agrícolas, el cambio de la cubierta vegetal será el correspondiente al cambio de cultivos de secano a cultivos de regadío. Esta variación contribuirá, en principio, a mejorar la densidad y calidad de la cubierta vegetal, así como a su permanencia a lo largo del año, ya que puede contribuir a la diversificación de los cultivos.

En resumen, el impacto sobre los suelos de la zona de actuación en las fases de construcción y explotación ha sido valorado como compatible.

6.2.5. Impacto sobre el agua

Los impactos ocasionados por la instalación de la red de riego y de desagües, son los derivados del movimiento de tierras y excavaciones que puede alterar la dinámica hidráulica de barrancos y provocar el lavado de materiales debido a la lluvia, que supongan un mayor aporte de sólidos al río. Este impacto tendrá mayor gravedad, en aquellos barrancos de orden secundario o terciario que ya presenten turbiedad en sus aguas en épocas de lluvias, ya que este fenómeno natural se verá notablemente incrementado.

Parece prudente considerar que, aún siendo muy baja, la potencial afección a las aguas superficiales debido a un vertido accidental de líquidos de motor o aceites lubricantes. Ahora bien, teniendo en cuenta las características de la zona y la posibilidad de aplicarse una serie de medidas preventivas durante la realización de las obras, como el no establecer depósitos o almacenes temporales de elementos tóxicos o nocivos ni áreas de mantenimiento de la maquinaria en las proximidades de los cauces, o en zonas que puedan ser directamente arrastradas hacia un cauce, el impacto se reduciría.

El impacto en la fase de obras se estima como moderado.

Los fertilizantes utilizados en prácticas agrícolas son la fuente principal de contaminación de las aguas por nitratos. Después del vertido, los nitritos y nitratos se diluyen en la solución del suelo y son adsorbidos por los complejos coloidales arcillosos húmicos, constituyéndose en reserva de elementos fertilizantes; los vegetales los absorben al convertirse estos productos en soluciones salinas del suelo.

Si se sobrepasa la capacidad de asimilación del suelo, aumentarán los dos iones en la percolación de las aguas y su presencia en las corrientes subterráneas; estas últimas y la escorrentía superficial arrastrarán estos derivados del nitrógeno hasta los cursos de agua. Su presencia produce, como la de los fosfatos, un efecto de “abonado”, con la consiguiente proliferación de algas y aumento de eutrofización.

Los plaguicidas, después de su uso sobre suelos y cultivos, pueden incorporarse a las masas hídricas o a los cursos de agua por escorrentía superficial así como por la infiltración hacia los acuíferos.

La aplicación de herbicidas en las cercanías de las orillas de los cursos de agua provoca, evidentemente, una incorporación directa de plaguicidas a los cursos de agua.

En resumen, el impacto del proyecto sobre las aguas se considera como moderado en la fase de funcionamiento, debiendo ser objeto de aplicación de medidas protectoras y correctoras.

6.2.6. Impacto sobre la vegetación

Aquellas áreas que presentan en la actualidad formaciones vegetales de importancia ecológica en la zona se encuentran perfectamente asentadas sobre el

territorio desde hace mucho tiempo, habiendo sido respetadas por anteriores actuaciones. Aproximadamente un 80% de estas zonas han sido consideradas, en este estudio, como valores naturales de obligada conservación y protección (ver Anexo nº 1), de forma que sólo se podrán ver afectadas ocasionalmente por las obras.

Las actuaciones de apertura de zanjas para la colocación de las tuberías van precedidas de despeje y desbroce previos de las superficies en donde se instalarán.

Cabe destacar el impacto sobre la vegetación considerada como hábitats de interés según la Directiva 92/43/CEE: Matorrales de asnallo, romerales y tomillares sobre yesos, aliagares y tomillares calcícolas, ontinares y sisallares, y los pastos anuales gipsícolas.

A la hora de valorar la afección sobre la vegetación se tiene en cuenta el tipo de formaciones vegetales, la superficie eliminada y la calidad de las formaciones afectadas.

En la siguiente tabla se presentan los recintos de vegetación con interés de conservación alto (Tipo 1) y los recintos de vegetación de menor interés (Tipo 2), afectados por la red de riego.

Cruce	Recinto	Tipo de vegetación	Tipo
1	63	Fenalar de Elytrigia campestris	2
2	38B	Carrizal / Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Espartal halófilo	1
3	9	Pasto de Brachypodium retusum / Aliagar-tomillar calcícola / Fenalar de Elytrigia campestris	1
4	7B	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
5	7C	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
6	21	Ontinar-sisallar	2
7	22	Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Carrizal	1
8	44	Ontinar-sisallar	2
9	46	Ontinar-sisallar	2
10	42	Ontinar-sisallar	2
11	30	Matorral de asnallo, aliagar-tomillar sobre yesos / Pasto de Brachypodium retusum	1
12	42	Ontinar-sisallar	2
13	10	Vegetación nitrófilo-ruderal / Ontinar-sisallar	2
14	67	Pasto de Brachypodium / Aliagar-tomillar calcícola	1
15	67	Pasto de Brachypodium / Aliagar-tomillar calcícola	1

16	7D	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de <i>Brachypodium retusum</i> / Espartal no halófilo	1
----	----	--	---

Sobre estas actuaciones se establecen medidas correctoras que se señalan en el apartado 7.1.3.

En la fase de obras el impacto sobre la vegetación se puede calificar como moderado.

En la fase de funcionamiento este impacto se califica como compatible.

6.2.7. Impacto sobre la fauna

La fauna resultará afectada por las acciones del proyecto de forma indirecta por la alteración en la vegetación y los hábitats con los cuales está estrechamente relacionada.

Se producirán además impactos directos, especialmente en la fase de obras, sobre las comunidades faunísticas presentes, por acciones concretas como la eliminación física de sus hábitats, las emisiones sonoras, los movimientos de tierras, las modificaciones en la red hídrica, etc.

Durante la fase de obras la emisión de ruidos y partículas en suspensión por el trasiego de maquinaria pesada y personas puede tener un impacto negativo sobre la fauna, especialmente si las obras coinciden con el periodo reproductor.

Tanto los reptiles como los anfibios sufrirán una pérdida de hábitat, y posiblemente mortalidades durante la realización de las obras de transformación en regadío. Muchas especies de estas clases mantienen en los linderos y ribazos sus reductos donde poder guarecerse. La desaparición de una parte de estos recintos por el cambio de parcelación provocará el abandono de sus pobladores.

Sin embargo, conviene señalar, que las zonas naturales que rodean a las parcelas de cultivo, en su mayor parte, no se verán afectadas por las obras de transformación en regadío, conservando así su capacidad de acogida como hábitat de nidificación y refugio para numerosas especies de fauna.

Aunque los barrancos sólo se ven afectados puntualmente por el cruce de tuberías, esta actividad también perjudicará la actual población de herpetofauna.

Como se puede observar en la figura existe un solape de 433 m² entre el área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia de Baigorriana-Usón y la zona regable.



Zona de solape del área regable con la zona de interés Baigorriana-Usón

Al tratarse de zona situada en el borde y de tan poca superficie, durante la fase de obras no se esperan afecciones significativas sobre el área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia de Baigorriana-Usón.

Por todo lo indicado, el impacto durante la fase de ejecución de las obras se califica como moderado, debiendo ser objeto de medidas preventivas y correctoras.

En la fase de explotación, en lo que se refiere al tránsito de vehículos es previsible que se produzca un pequeño aumento de tráfico debido al funcionamiento de las nuevas infraestructuras. Esto llevará consigo afecciones del tipo: aumento de ruidos, levantamiento de polvo, etc. que puede afectar a las poblaciones presentes.

Los trabajos de mantenimiento de la red de drenaje no afectarán de forma significativa a la fauna de la zona, no obstante la presencia de la zanja puede hacer que algunos animales queden atrapados en su interior aunque el diseño de los taludes permitirá que los ejemplares atrapados puedan salir.

El uso de plaguicidas puede provocar impactos sobre la fauna local. Por una parte de forma directa sobre los invertebrados que habitan en la zona y que pueden

verse afectados por ellos y, por otra, de forma indirecta por especies que se alimentan de especies ya contaminadas.

Debido a la posible aportación de estas sustancias a las aguas del río Ega podría verse afectada la fauna piscícola de sus aguas (las especies ictícolas son mucho más sensibles ante los productos organoclorados que ante los fosforados y herbicidas).

La avifauna también puede verse afectada por la acción tóxica de los plaguicidas. Sus alimentos, como lombrices de tierra, insectos y vegetales pueden contener plaguicidas, y si los ingieren antes del plazo mínimo de seguridad, cosa que no es controlable, es posible que aparezcan en ellos intoxicaciones y efectos secundarios.

Respecto al solape de 433 m² entre el área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia de Baigorriana-Usón y la zona regable, es posible que la puesta en regadío de las áreas contiguas pueda tener efectos indirectos no deseados en su conservación, principalmente por el efecto del uso de plaguicidas como se comentó anteriormente.

Estos efectos pueden verse sensiblemente mitigados con la aplicación del programa de uso adecuado de estos productos descrito en las medidas protectoras del presente Estudio.

Con la transformación en regadío cabe esperar una afección negativa sobre los recursos cinegéticos, principalmente por el aumento del laboreo, de la presencia humana y del uso de agroquímicos. De la alternativa de cultivos prevista para la zona regable del Sector XXVI-Ega4 sólo la alfalfa y la viña se piensa que puedan beneficiar a las especies cinegéticas.

En el área de actuación predominan las zonas con categoría de hábitat C (59 %) para la perdiz roja, mientras que las de categoría B y B* suman un 41 %. La actuación supondrá un impacto asumible sobre la abundancia futura de esta especie cinegética en dichas áreas.

Por otro lado cabe considerar que actualmente la presencia de jabalí dentro de la zona de actuación es muy escasa. Sin embargo con el cambio a regadío de las parcelas cabe esperar una mayor presencia, con lo que previsiblemente aumentarán los daños a cultivos. También es probable un incremento de la peligrosidad en las

carreteras cercanas por los accidentes de tráfico que provoca la presencia de esta especie.

Una vez se conozcan los resultados del estudio sobre mastofauna y herpetofauna que se realizará en la primavera-verano de 2017, se podrá establecer la afección sobre visón europeo, nutria y galápago europeo.

Por estos motivos el impacto en la fase de explotación se considera moderado.

6.2.8. Impacto sobre el paisaje

Las afecciones sobre el paisaje están íntimamente relacionadas con las actuaciones previstas: Concentración parcelaria y transformación en regadío.

Las acciones relacionadas con la instalación de tuberías son principalmente los movimientos de tierras, depósitos temporales de las mismas, maquinaria trabajando, instalaciones temporales, basuras y restos abandonados, etc., que suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Así la alteración paisajística se minimiza mediante un cuidado especial durante las obras, ciertas formas específicas de construcción y una adecuada restauración ambiental de las áreas naturales afectadas, esperándose su recuperación a medio plazo.

Otras acciones, como son el tránsito de maquinaria y los propios movimientos de tierras son inevitables y se valoran como poco significativos.

Por otro lado, la fragilidad del conjunto del paisaje es baja en relación con el proyecto y su capacidad para transformarlo.

El análisis del paisaje siempre es complejo por la gran subjetividad que tiene la percepción del mismo. No se debe perder de vista que las distintas posibilidades de visualización, y el alto grado de humanización del conjunto del paisaje, hacen que el impacto del proyecto sobre el paisaje no tenga una repercusión notable. La transformación, por otro lado, puede ser percibida por algunos sectores como algo positivo por ser muestra de desarrollo y avance económico, al igual que sucede con determinadas infraestructuras y construcciones de carácter diverso.

Los valores ambientales de las zonas agrícolas tienen su apoyo en la persistencia de diferentes elementos característicos del paisaje agrario tradicional. La

actuación de concentración y la transformación en regadío de una parte del área de actuación conlleva una simplificación del mosaico de cultivos, la eliminación de elementos que enriquecen el paisaje (setos, formaciones de arbolado lineal, vegetación arbolada dispersa, etc.) e introduce nuevos elementos muy visibles, al menos durante los primeros años de vida útil del proyecto, como la nueva red de caminos, obras de toma, arquetas, etc. Durante la fase de obras el efecto es mayor puesto que se suma la eliminación de la vegetación en las parcelas y se crea una apariencia de zona degradada general en todo el ámbito de las obras.

Sin embargo, no se debe perder de vista el alto grado de humanización del conjunto del paisaje, hacen que el impacto del proyecto sobre el paisaje no tenga una repercusión notable.

Según lo indicado en este análisis este impacto se califica como moderado.

En la fase de funcionamiento los agentes causantes de impacto son de nuevo los comentados anteriormente, derivados de la concentración parcelaria y de la transformación en regadío: el cambio de cultivos, las infraestructuras propias del regadío, la nueva parcelación, la nueva red de caminos, etc.

Todas estas acciones se traducen en los siguientes impactos:

- Homogeneización y simplificación del paisaje
- Alteración paisajística por introducción en el territorio de nuevas infraestructuras

Al finalizar las obras la morfología del terreno puede quedar modificada debido a la apertura de zanjas. La modificación del relieve y formas naturales del terreno, aunque se espera que sea muy escasa, provoca una discordancia topográfica y cromática.

La homogeneización y simplificación del paisaje va a suponer un importante cambio respecto a la actual situación en la que destacan el humedal y el paisaje estepario que lo rodea.

El impacto en esta fase se valora finalmente como moderado.

6.2.9. Impacto sobre los espacios protegidos

Como se indicó en el apartado 4.2., bordeando por el este la zona de actuación se encuentra el LIC Yesos de la Ribera Estellesa (ES-2200031).

Solo existe una zona de solape entre el área regable y el LIC. Se trata de la misma área de 433 m² que se comentó anteriormente en el apartado 6.2.7. de coincidencia con el área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia de Baigorriana-Usón.

Como también se comentó con anterioridad se trata de un recinto de 433 m² en un borde de parcela cultivada actualmente de secano.

En la fase de obras este impacto se califica como compatible-moderado.

En la fase de funcionamiento se considera este impacto como moderado.

6.2.10. Impacto sobre el medio socioeconómico

Este elemento complejo es, en definitiva, el que va a recibir los efectos positivos definidos por los objetivos del presente Estudio, que motivan la propia justificación del Proyecto.

Por este motivo, se pierde en parte la separación entre fase de construcción y fase de explotación, que tenía un mayor sentido anteriormente. A continuación se comentan los diferentes factores analizados.

El factor económico

El medio socioeconómico relacionado con el proyecto tiene tres escalas de aproximación muy diferentes que condicionan el correcto enfoque de este impacto. En primer lugar, y de menor a mayor, está la escala del sector agrario implicado directamente: propietarios y agricultores. En segundo lugar estaría el conjunto de los municipios implicados en esta actuación, y en tercer lugar estaría el conjunto de la Comunidad Foral de Navarra.

Para el primer nivel la actuación tiene sin duda efectos positivos, a pesar de que obliga a asumir ciertos costes. Según el Anteproyecto constructivo (Proyecto básico) del área regable de la Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra, en el Sector XXII-Arga2 los propietarios deberán efectuar un desembolso de 809,74 € por hectárea.

Para el segundo nivel, hay que tener en cuenta la superficie de propiedad comunal incluida dentro del proyecto, de manera que los ayuntamientos deberán efectuar también una inversión por esta superficie. Teniendo en cuenta que parte de la población se verá beneficiada directamente, hay que considerar que este impacto será beneficioso.

En cuanto al nivel autonómico, es mucho más complejo analizar el aspecto económico de la actuación porque entran en juego factores difíciles de estimar en este momento. Si se realizan análisis basados únicamente en la relación entre tasas teóricas de amortización frente a los incrementos de renta y productividad puede parecer que la actuación tiene un coste importante que pondría en duda su viabilidad. Sin embargo, teniendo en cuenta otros factores como la recuperación de la inversión vía impuestos directos, el incremento de la actividad económica, el aumento del consumo que puede implicar el incremento de las rentas y otros, esta valoración se modificaría a favor del proyecto.

Por otra parte, en un enfoque menos economicista, la actuación pretende contribuir a la fijación de la población en el medio rural, posibilitando que el sector agrario mejore su capacidad de incorporar a las nuevas generaciones y facilitando una agricultura más íntimamente relacionada con la industria agroalimentaria. Sin embargo, la concreción de este tipo de objetivos es algo que escapa al promotor, cuyo papel sólo puede llegar a tratar de establecer las condiciones necesarias para ello.

Aceptabilidad social

La demanda social garantiza un alto grado de aceptación de las obras por los beneficios que las actuaciones previstas pueden suponer para el conjunto de la población.

Evolución de la población

La mayor necesidad de mano de obra para la realización de las obras, así como la mejora económica que supondrán estas actuaciones para la población, podría ejercer sobre la dinámica demográfica a medio-largo plazo el rejuvenecimiento de la población al frenar la emigración hacia los grandes núcleos urbanos y fijar los sectores más jóvenes dentro del área, lo que supondría un efecto beneficioso.

Explotaciones agrícolas

Uno de los objetivos básicos de la transformación en regadío es lógicamente el incremento de la producción de las explotaciones afectadas. Al realizarse la concentración parcelaria, las explotaciones resultantes serán mayores que las existentes en la actualidad en cuanto a su dimensión. En este sentido, las actuaciones previstas inciden de forma directa y sumamente eficaz en el incremento de la producción de las explotaciones. Por otra parte se producirá una revalorización de la tierra.

Calidad de vida de los agricultores

Las actuaciones supondrán un aumento de la producción agraria, que tendrá como resultado un incremento de la rentabilidad de las explotaciones y un aumento de los niveles de renta de los agricultores.

Así, la inversión realizada redonda en una mejora de la calidad de vida, de la población en general. Esta mejora generalizada de las condiciones de vida y del nivel de renta facilita la continuidad de las explotaciones y potencia el mantenimiento de la población en la zona.

Con estas previsiones, el impacto en el medio socio económico se valora como positivo tanto en la fase de obras como en la de funcionamiento.

6.2.11. Impacto sobre el patrimonio arqueológico

Se comprueba que el trazado de la red de riego propuesta no afecta a los yacimientos descritos.

Según el trazado de la nueva red de caminos se detecta que se producirá un aumento de la banda de ocupación de caminos en:

Yacimiento	Categoría	Parte afectada
CAR-4	3	Yacimiento
CAR-10	2	Yacimiento y perímetro de protección
CAR-15	2	Yacimiento y perímetro de protección
CAR-16	2	Yacimiento y perímetro de protección
CAR-51	3	Yacimiento

El proyecto no contempla la puesta en riego de parcelas donde se asientan yacimientos ni sus zonas de protección.

Es conocido que, a pesar de la realización de prospecciones arqueológicas previas, durante la realización de los desbroces y los movimientos de tierras pueden aparecer nuevos hallazgos por lo que, en caso de que así ocurra, será preciso establecer las medidas preventivas necesarias.

Considerando la ampliación de anchura de caminos situados sobre yacimientos, en la fase de obras el impacto se estima como moderado-severo, debiéndose aplicar las medidas preventivas pertinentes.

Para la fase de funcionamiento el impacto se considera como compatible.

6.2.12. Impacto sobre las vías pecuarias

Como se indicó en el apartado 3.10. por el ámbito de actuación solo discurre la Pasada P-16 (CRMA-PPE) en un tramo de unos 1.156 metros de longitud.

Una vez analizado el trazado de la red de tuberías, se detectan dos puntos de cruce con la Pasada P-16 en las coordenadas:

UTMX	UTMY
585500	4695528
584577	4695467

Una vez analizado el trazado de la red de caminos, se ha detectado un tramo dentro de esta vía pecuaria con una mayor ocupación.

En la fase de obras el impacto se considera como moderado, debiéndose aplicar medidas preventivas y correctoras.

Para la fase de funcionamiento el impacto se considera como compatible.

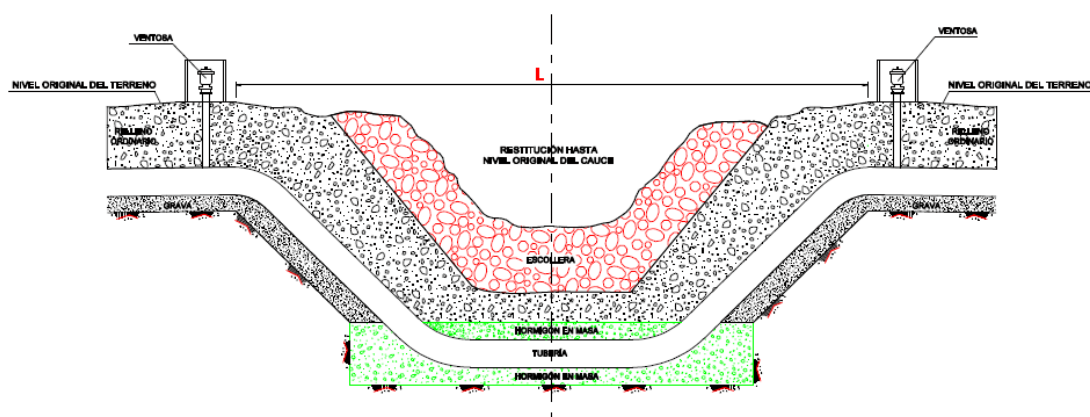
6.2.13. Impacto sobre el dominio público hidráulico

Dentro de los límites geográficos objeto de esta actuación se han contrastado las trazas de las diferentes infraestructuras de riego del área regable determinando y analizando los puntos en los que se produce una intersección entre éstas y los cauces.

De este análisis surge una relación de cuatro afecciones al Dominio Público Hidráulico que se reflejan en el plano nº 7.

Nº	CAUCE	L (m)
1	Barranco de La Yasa	26,00
2	Barranco de La Yasa	9,00
3	Barranco de Raposera	11,00
4	Barranco de La Val	8,00

Para atravesar los cauces afectados en los puntos en los que se producen las afecciones, se ha previsto una obra de paso tal como se indica a continuación:



Tipo de obra de paso

Como norma general, se afectará a un pasillo de aproximadamente 15 metros de anchura.

Las afecciones provendrán por un lado de la destrucción de la vegetación y su efecto sobre la fauna asociada, y por otro lado del aumento de turbidez del agua.

En resumen, en la fase de obras este impacto se estima como moderado y como compatible en la fase de funcionamiento. En cualquier caso es posible aplicar medidas preventivas y correctoras.

6.2.14. Impacto por acondicionamiento de drenajes

Si bien el proyecto constructivo no contempla la limpieza de desagües en primera instancia, sí incluye la red completa de drenaje dentro del perímetro concesional, esto es, en el ámbito de las competencias de explotación de la empresa concesionaria. Esto no implica que necesariamente deba acondicionarse la totalidad de la red. De hecho habrá desagües de la red de barrancos naturales que no

necesitarán ninguna actuación de mantenimiento en los 30 años de duración del contrato concesional, mientras que otros requerirán de un mantenimiento periódico para su correcto funcionamiento.

Como es prácticamente imposible prever cuáles y cuándo, van a necesitar o no, actuaciones de mantenimiento, se ha incorporado la red de drenaje en su conjunto a las obligaciones de mantenimiento de la concesionaria. En cualquier caso, deberá ser la empresa concesionaria, la encargada de tramitar los permisos pertinentes de acuerdo con la legislación vigente, para cada actuación concreta en el tiempo, en función del tipo de vegetación que soporte el barranco y los resultados del estudio de mustélidos y quelonios que se realizará durante la primavera-verano de 2017, y siguiendo siempre los criterios que determine el Servicio de Territorio y Paisaje.

El impacto derivado del mantenimiento de drenajes en la fase de explotación del regadío se puede considerar como moderado. En el apartado 7.1.8. se especifican medidas correctoras a tener en cuenta.

6.2.15. Otros impactos no valorados

Para la ejecución de las obras será necesario aportar materiales que provendrán de fuentes de suministro que contarán o cuentan en la actualidad con la preceptiva autorización ambiental.

Dado que en el momento actual no es posible establecer la zona de extracción de materiales entre las alternativas facilitadas, la tramitación ambiental de las extracciones que se puedan realizar para suministrar áridos adecuados para la construcción de los caminos, así como los rellenos de las tuberías, se hará de acuerdo con lo previsto en el al Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección Ambiental.

En principio, la previsión de materiales sobrantes hace pensar que no será necesaria la habilitación de un vertedero de materiales inertes en el entorno próximo de la obra. En caso necesario, se emplearán las zonas de extracción para depositar en ellas los productos no reutilizables. En cualquier caso, si fuera necesario crear nuevos vertederos, la tramitación ambiental de estas actuaciones se hará de acuerdo con lo previsto en el Decreto Foral 93/2006.

Por ello, la afección ambiental de estas actividades se valorará en expedientes independientes.

6.2.16. Resumen de impactos antes de aplicar medidas correctoras

IMPACTO	FASE	CALIFICACIÓN
Impacto sobre el clima	No significativo	
Impacto sobre la calidad del aire	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Positivo
Impacto sobre la geomorfología	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre el suelo	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre el agua	Obras	Moderado
	Funcionamiento	Moderado
Impacto sobre la vegetación	Obras	Moderado
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre la fauna	Obras	Moderado
	Funcionamiento	Moderado
Impacto sobre el paisaje	Obras	Moderado
	Funcionamiento	Moderado
Impacto sobre el medio socioeconómico	Obras	Positivo
	Funcionamiento	Positivo
Impacto sobre el patrimonio arqueológico	Obras	Moderado-Severo
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre espacios protegidos	Obras	Compatible-Moderado
	Funcionamiento	Moderado
Impacto sobre las vías pecuarias	Obras	Moderado
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre el dominio público hidráulico	Obras	Moderado
	Funcionamiento	Compatible
Impacto por acondicionamiento de drenajes	Obras	-----
	Funcionamiento	Moderado

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas tienen como objetivo evitar o minimizar impactos antes de que se produzcan. Generalmente son medidas que deben concretarse al inicio de las obras y en muchos casos no conllevan la ejecución de unidades de obra concretas sino la adopción de protocolos o sistemas de trabajo que incorporan el criterio ambiental. Es frecuente que impliquen la exclusión de determinadas áreas del ámbito de las actuaciones y que establezcan condicionantes en cuanto al plan de obra, fechas de trabajo o a secuencias concretas de actuación. Deben ser asumidas por todos los estamentos implicados en su ejecución y el plan de obra debe ser coherente con ellas. Es indispensable una verificación de su correcta aplicación desde la dirección de obra y desde el órgano ambiental.

7.1.1. De diseño o generales

- Se debe realizar un replanteo y balizamiento de las zonas a preservar. Se efectuará un marcaje perimetral con cinta plástica de aquellas zonas, que por su especial interés, se han excluido de la transformación o las que por su proximidad puedan verse afectadas por las obras, con el fin de evitar la entrada de maquinaria y operarios.
- Las áreas que se acondicionen para los aparcamientos de los vehículos, así como las zonas de acopio de materiales se ubicarán fuera de zonas con vegetación natural, cursos naturales de aguas y otras formaciones o hábitats valiosos. Estas zonas deberán ser adecuadamente señalizadas.
- Establecimiento de planes de gestión de los riesgos ambientales. El contratista de las obras deberá presentar con anterioridad al inicio de las mismas un plan que contemple la gestión de todos los residuos generados en la obra, con especial atención a los residuos tóxicos y peligrosos generados por la maquinaria. El plan deberá incluir la adecuación de un área para las operaciones de mantenimiento de la maquinaria. Igualmente, deberá establecerse un procedimiento de actuación en caso de incidencia, con todas las medidas a adoptar en caso de vertidos accidentales. Estas incidencias implicarán la emisión de informes específicos al Servicio de Territorio y Paisaje.

- La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente, atendiendo especialmente a los producidos en la zona de instalaciones auxiliares, dado su potencial contaminador.
- La maquinaria utilizada en las actuaciones deberá estar homologada por los servicios técnicos autorizados, en lo relativo a niveles de potencia acústica admisible, emisión sonora de máquinas, equipos de obras y vehículos a motor. Para ello, cuando sea requerido, el Contratista presentará al Director de Obra la documentación acreditativa de que la maquinaria y vehículos empleados cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la Unión Europea.
- Así mismo, durante la fase de obras se propiciará el uso de los caminos actuales para la circulación de camiones y maquinaria.
- Se realizarán riegos de superficie con camión cuba, durante las obras en los momentos de paso intenso de vehículos, en áreas de almacenamiento y depósito de tierras u otros materiales finos y en cualquier punto donde se detecte un incremento de partículas en suspensión.
- El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.
- Los cambios de lubricantes y el aprovisionamiento de combustible se realizarán en parques prefijados que cuenten con las instalaciones adecuadas para evitar afecciones al suelo y a las aguas superficiales y subterráneas. Los residuos se recogerán para su traslado a un vertedero controlado o a una planta de tratamientos de residuos, para posteriormente ser debidamente tratados o eliminados.
- El abandono de las instalaciones una vez finalizada la obra debe incluir la recuperación ambiental de la zona ocupada, con la retirada de los residuos contaminantes remanentes, así como el adecuado tratamiento de descompactación, que elimine los efectos de la ocupación temporal.

- Medidas de seguridad. Dado el elevado tránsito de vehículos, maquinaria y personal por la zona de actuación, debe establecerse una correcta señalización e información en la zona de obras.
- Igualmente se señalarán convenientemente las carreteras y caminos vecinales que vayan a ser desviados o cortados provisionalmente como consecuencia de las obras. En este último caso se habilitará una vía alternativa.
- Se informará a todas las partes involucradas en la realización de las obras de las medidas protectoras y/o correctoras del presente estudio. Esta información deberá ser proporcionada antes del comienzo de las obras y recordada a lo largo de ellas.
- Dirección ambiental de las obras que garantice el cumplimiento de todas las recomendaciones que se presenten en los informes técnicos y de la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y de la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.
- En la apertura de zanjas, deberán separarse los cordones de tierra vegetal y el ordinario con el fin de colocar el primero en su posición de origen al proceder al tapado de las zanjas. Estas tierras deben acopiarse debidamente, formando caballones de menos de 2 metros de altura, para evitar compactaciones excesivas.
- Establecimiento de medidas para la buena gestión del regadío. En línea con el esfuerzo realizado desde la Administración para dar un encaje adecuado a las actuaciones previstas con la conservación de los valores ambientales se propone que, a través de medidas concretas que se plasmen en un plan de gestión para los regantes, se consideren los siguientes aspectos:

- Gestión de la aplicación de los productos fitosanitarios

Además de la construcción de tomas de agua adecuadas en la zona de riego para el uso del agua en las cubas de aplicación de los productos agroquímicos, debe establecerse un programa de formación a los regantes sobre los riesgos de estos productos para la salud y el medio ambiente.

Se instalarán tomas de agua para la carga de cisternas de fitosanitarios.



Toma de agua para la carga de cisternas

- Gestión de la eliminación de residuos

Para evitar la incorrecta gestión de los envases, plásticos, restos de cosecha y otros residuos generados en la actividad normal del regadío, la Comunidad de Regantes deberá establecer un sistema de recogida y puntos concretos de acopio temporal con las condiciones adecuadas.

Especial atención debe prestarse a los residuos tóxicos y peligrosos generados en el mantenimiento de la maquinaria agrícola. La Comunidad de Regantes deberá establecer normativa que indique que este mantenimiento no debe realizarse fuera de instalaciones adecuadas y que debe acompañarse de la correcta gestión y retirada por gestor autorizado de los residuos.

- Manejo adecuado del riego

El manejo adecuado del riego, durante la fase de explotación va a ser fundamental a la hora de aprovechar racionalmente los recursos, reduciendo al máximo los procesos de contaminación. Por ello, se propone como medida correctora un asesoramiento técnico en materia de regadío para los agricultores durante el primer año, con objeto de minimizar los impactos que pudieran causarse durante la explotación de los regadíos. Las materias en las que se asesoraría, con objeto de minimizar los impactos, serían:

- Uso de las infraestructuras

- Mantenimiento y conservación de las instalaciones
- Explotación de las parcelas de regadío
 - Laboreo de los suelos
 - Aporte de fertilizantes
 - Manejo del agua de riego

Estas actividades informativas y de control se realizarán a través del Servicio de Asesoramiento al Regante.

7.1.2. Específicas de protección de la hidrología

- Se deberá extremar el cuidado en la restitución final de la sección de los cauces afectados por los cruces de la red de riego, manteniendo o mejorando desde un punto de vista ambiental tanto la superficie de la misma como su morfología.
- La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles, se ubicarán a más de 200 metros de los barrancos de La Yasa, Raposeras y del Val.
- Se establecerá un procedimiento para la limpieza de canaletas, hormigoneras y bombas. Para ello se habilitarán unos puntos de limpieza, prohibiéndose su lavado fuera de estas ubicaciones.



Punto de limpieza de cubas de hormigón

- Los sanitarios que se utilicen en el campamento de obra serán portátiles y con depósitos estancos recambiables. Estos depósitos deberán ser entregados a un gestor autorizado. En ningún caso se verterán las aguas procedentes de los sanitarios al cauce del río Ega y barrancos de la zona, si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- El empleo del sistema de fertirrigación ofrece al mismo tiempo la posibilidad de optimizar los dos factores de mayor incidencia en la explotación agrícola: el agua y los nutrientes. Con ello, y de forma complementaria, se asegura la conservación del medio ambiente, al reducir la contaminación de las aguas subterráneas con un exceso de nitratos impidiendo la sobrefertilización. Permite la aplicación fraccionada de los fertilizantes, adecuando la aplicación a las necesidades de los cultivos, posibilitando así mismo, la aportación de otros productos químicos (quimirrigación).
- Dado que, en el momento actual, el uso de la fertirrigación se limita casi exclusivamente al riego por goteo, se deberá fomentar también su uso en el riego por aspersión.
- Los regantes de este sector dispondrán de la plataforma sig/AGROasesor en el marco del proyecto LIFE+11ENV/ES/641 (www.agroasesor.es), consistente en un conjunto de herramientas de ayuda a la decisión que proporcionan al agricultor asesoramiento en cuanto a la cantidad y momento de aplicación del riego y de la fertilización a nivel de parcela.
- El Servicio de Asesoramiento al Regante proporcionará a los agricultores información para un mejor manejo de su explotación así como datos relativos a la necesidad de agua, fertilizantes y fitosanitarios de sus cultivos.
- Por lo tanto el empleo de estos sistemas de fertirrigación, unido al servicio de asesoría al regante, disminuirá de manera importante la posible afección ocasionada por el aumento y posible empleo incontrolado de productos fertilizantes y fitosanitarios.
- Se incluirá un programa específico de evaluación y seguimiento de las medidas tomadas para evitar lixiviados, así como la realización de controles para asegurar la eficacia de las medidas tomadas, especialmente en relación a nitratos.
- El proyecto constructivo deberá contemplar un programa específico de evaluación y seguimiento de las medidas tomadas para evitar lixiviados, así como la

realización de controles para asegurar la eficacia de las medidas tomadas, especialmente en relación a nitratos y salinidad:

Seguimiento de la calidad del agua

- Analítica de la conductividad eléctrica (medida de la salinidad) y nivel de nitratos en al menos dos puntos de la red de drenaje.
- Se realizará antes del inicio de la campaña de riego, durante la campaña de riego y al final de la campaña de riego

Control del nivel de salinidad de los suelos

- Analítica de la conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo en al menos una parcela por cada sistema de riego. Muestras de 0-30 cm y de 30-60 cm.
- Se realizará antes del inicio de la campaña de riego, durante la campaña de riego y al final de la campaña de riego.

7.1.3. Específicas de protección de la vegetación

- En las zonas con afección a vegetación de interés, en la fase de obras, se reducirá el ancho de ocupación evitando el acopio temporal de las tierras procedentes de excavación que deberán depositarse sobre zonas anexas desprovistas de vegetación natural.
- Para ello se balizarán pasillos de trabajo en aquellas zonas donde se afecte a valores naturales de obligada conservación.
- Siempre que no sea imprescindible para la realización de las obras, se procurará no modificar las zonas de vegetación natural. Todos estos elementos se deberán señalar adecuadamente para evitar más afecciones de las necesarias.
- La maquinaria pesada que participe en la realización de las obras deberá emplear las pistas existentes actualmente, evitando la destrucción de los linderos más anchos y teniendo cuidado para no afectar a los árboles que se encuentran en la zona de actuación durante la realización de las obras, maniobras, paradas, aparcamientos, etc.

- En las zonas en las que hay que atravesar los barrancos, se balizará convenientemente con cinta o malla de plástico, marcando un pasillo de trabajo fuera del cual no podrá actuar la maquinaria.
- Para evitar o, al menos, aminorar las afecciones por la red de riego, se proponen las siguientes medidas:

Cruce	Recinto	Actuación propuesta
1	63	Balizar
2	38B	Balizar
3	9	El trazado de la tubería irá por el borde oeste (parcela de cultivo)
4	7B	Balizar
5	7C	Balizar
6	21	Balizar
7	22	Balizar
8	44	Balizar
9	46	Balizar
10	42	Balizar
11	30	El trazado de la tubería irá por el camino que bordea el recinto por el este
12	42	El trazado de la tubería irá por el borde este (parcela de cultivo)
13	10	Balizar
14	67	Balizar
15	67	Balizar
16	7D	Balizar

7.1.4. Específicas de protección de la fauna

- En el caso de que en el estudio que se realizará en la primavera-verano de 2017 se detectara la presencia de galápago europeo (*Emys orbicularis*), se deberá evitar la actuación en los cauces susceptibles de albergar animales hibernados durante los meses de octubre a abril-mayo, debiéndose retrasar su ejecución hasta el periodo de actividad, cuando son capaces de salir a superficie si quedan atrapados en el horizonte superficial del suelo.

Durante la primavera se deberá comprobar si los galápagos se encuentran activos, muestreando los cauces y comprobando si los galápagos acuden a comer el cebo de las trampas de captura.

Antes del inicio de las obras de acondicionamiento de los cauces se deben trampear éstos con trampas para la captura en vivo de galápagos.

Finalmente, además de los trampeos, es necesario un seguimiento junto a la maquinaria, para comprobar si se observa la presencia de algún ejemplar.

En el caso de que esté presente, se plantea el traslado de ejemplares a zonas que queden fuera del ámbito de influencia del proyecto.

El seguimiento deberá ser efectuado por un experto en esta especie en coordinación con el Guarderío Forestal. En cualquier caso estas actuaciones sólo podrán llevarse a cabo en verano.

- En el caso de que en el estudio que se realizará en la primavera-verano de 2017 se detectara la presencia de visón europeo (*Mustela lutreola*), se deberá tener en cuenta que toda actuación susceptible de afectar a esta especie y sus hábitats debe cumplir con una serie de medidas preventivas con el fin de reducir o evitar dicha afección. Por este motivo, el Servicio de Medio Natural¹³ aplica el siguiente condicionado ambiental de obligado cumplimiento:
 - De forma general, no debe realizarse ninguna actuación que conlleve el tránsito de maquinaria pesada, movimiento de tierras, etc., en hábitats de visón europeo durante el periodo de reproducción de la especie: del 1 de abril al 30 de agosto.
 - De forma excepcional, se podrán autorizar actuaciones puntuales en el mes de agosto, siempre y cuando exista vigilancia ambiental por parte de personal especializado y se compruebe que no existe ninguna madriguera o refugio en la zona de actuación. Para ello, se debería revisar exhaustivamente la zona, antes y después de la eliminación de la cobertura vegetal, como se indica a continuación:
 - Siempre que las actuaciones conlleven cualquier labor de movimiento de tierras en orillas o la intervención de maquinaria pesada en las mismas, deberá procederse al desbroce manual de la vegetación herbácea y arbustiva. Una vez eliminada ésta, se procederá a la tala de la vegetación

¹³ Gestión Ambiental de Navarra (2010). Directrices y recomendaciones técnicas para la conservación del visón europeo y sus hábitats. Gobierno de Navarra.

arbórea, caso de existir, y sólo tras 48 horas de la eliminación de la cobertura vegetal podrán comenzar los movimientos de tierras.

- Las obras de puesta en riego de la zona que se solapa con el área de interés para aves esteparias de Baigorriana-Usón, deberán realizarse fuera de la época de cría, según se detalla en el apartado 7.1.9.
- Intentar conservar el mayor número posible de árboles, arbustos y ribazos presentes en los bordes de las parcelas del área de estudio, para que sigan cumpliendo su función como áreas de descanso, refugio y/o de reproducción de la fauna en general. Se procurará no eliminarlos mientras que no sea imprescindible para la realización de las obras. Estos elementos naturales, además, forman parte de la riqueza paisajística de la zona de estudio. Todos estos elementos se deberán señalar adecuadamente durante las obras para evitar afecciones negativas.
- Conservar, en la medida de lo posible, los barrancos de la zona. Las zonas de zarzal y carrizo existentes en estos barrancos son utilizados por anfibios, reptiles, pequeñas aves palustres o mamíferos como lugares de reproducción, dispersión o descanso. Además, estas zonas incrementan la riqueza paisajística del entorno y añaden heterogeneidad al paisaje.
- Mantener y favorecer los corredores ecológicos apoyándose para ello en los cauces existentes (principales barrancos) en el plano nº 5. Favorecer en ellos el desarrollo de vegetación natural o seminatural. Es un diagnóstico de cómo está funcionando ahora el territorio, entendiéndose como una propuesta de zonas preferentes de conservación que servirá de referencia a la hora de planificar la posterior concentración parcelaria.

7.1.5. Específicas de protección del paisaje

- Conservar y fomentar una estructura en mosaico del paisaje que intercale entre los cultivos manchas de vegetación natural o seminatural.
- Se realizará la localización de acopios temporales de materiales, en zonas de poca visibilidad.
- Al finalizar los trabajos, se llevará a cabo una limpieza general de todos aquellos restos generados durante la fase de actuaciones, así como la restauración ambiental de la zona mediante la restitución morfológica del terreno y

revegetación de áreas de acumulación y extracción de materiales, pistas, zonas de acceso, o lugares de paso, que no vayan a ser utilizados procediéndose, si fuera necesario, al laboreo de aquellas superficies compactadas.

- Una vez conocidas las masas comunes ambientales creadas para la recuperación de hábitats, se hará una propuesta de integración ambiental de las mismas que quedará reflejada en el proyecto constructivo.

7.1.6. Específicas de protección del patrimonio arqueológico

Las medidas de protección de los yacimientos arqueológicos, tienen una doble vertiente. Por un lado hay que incidir en la protección de los enclaves y, por otro, en la prevención ante la aparición de posibles nuevas evidencias no detectadas en la prospección superficial. Para ello, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Se llevará a cabo un Seguimiento Arqueológico Básico de todas las acciones de la obra que supongan remociones de tierra en el subsuelo por debajo de los 60 cm de profundidad, que consistirá en la revisión de las zanjas y desmontes que se realicen por debajo de esta cota, independientemente de la zona en que se trabaje.
- En el entorno de todos los yacimientos catalogados, entendido éste como la franja de terreno comprendida en un perímetro de 100 metros (o hasta barreras físicas), las obras consistentes en la excavación de zanjas y la renovación de caminos se realizará con un Seguimiento Arqueológico Intensivo, que consistirá en la presencia a pie de obra del personal técnico de Arqueología que resulte preciso para el buen control de los trabajos.
- Se seguirán las directrices facilitadas por la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología para los yacimientos afectados por las obras (ver Anexo nº 4), que pueden resumirse en:

Categoría 1

Por norma general, está prohibido cualquier tipo de acción que suponga una alteración de su suelo, topografía u otras características físicas o paisajísticas. Es por ello por lo que no se puede realizar en estos espacios nuevas infraestructuras para regadío o viarias, ni modificar las existentes salvo las especificaciones que se detallan en el Anexo nº 4 de este EsAA.

Cuentan además con un radio de protección de 100 m. o hasta barreras físicas cercanas.

Categoría 2

Como norma general, los yacimientos de categoría 2 cuentan con una protección que impide realizar desbroces, remociones o excavaciones dentro de su perímetro. Tienen además restricciones que limitarían modificar su topografía, parcelación y el estado actual de sus infraestructuras viarias. Ello impide la instalación del riego por aspersión, pero no así otros sistemas superficiales o aéreos, como el goteo o pivotes.

Cuentan además con un radio de protección similar al de los yacimientos de categoría 1 (100 m. o hasta barreras físicas cercanas). Sin embargo y a diferencia de estos, existe la posibilidad de realizar obras, desbroces, mejoras si se preceden de un estudio preventivo consistente en las siguientes acciones:

- Sondeos mecánicos equivalentes al 2 % como máximo del espacio periférico protegido si se va a instalar riego por aspersión. Se realizarían con un alcance limitado a la localización de restos primarios o a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Excavación con metodología arqueológica de las acciones derivadas de la obra (zanjas, pozos, cunetas, etc.). Se realizarían con un alcance limitado a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Seguimientos intensivos de las obras.

La realización de una, dos o de las tres medidas, se determinará en cada caso y según el alcance de las obras.

Categoría 3

Estos yacimientos cuentan con una protección mínima que permite realizar desbroces, remociones o excavaciones en su perímetro, así como modificar su topografía, parcelación y el estado actual de sus infraestructuras viarias. Ello no impide la instalación del riego por aspersión y la mejora o realización de infraestructuras.

Las condiciones para poder realizar estas acciones dentro de los límites del yacimiento son las siguientes:

- Sondeos mecánicos equivalentes al 2 % como máximo del espacio periférico protegido si se va a instalar riego por aspersión. Se realizarían con un alcance limitado a la localización de restos primarios o a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Excavación con metodología arqueológica de las acciones derivadas de la obra (zanjas, pozos, cunetas, etc.). Se realizarían con un alcance limitado a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Seguimientos intensivos de las obras.

La realización de una, dos o de las tres medidas, se determinará en cada caso y según el alcance de las obras.

- La construcción de la red de caminos final deberá adaptarse a estas instrucciones. Así, antes de efectuar las obras para ensanchar los caminos que afectan a los yacimientos CAR-4, CAR-10, CAR-15, CAR-16 y CAR-51 se deberá contar con la autorización correspondiente de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología. Si no fuera así se respetará la anchura actual limitándose la actuación al refuerzo de la capa de rodadura del camino (ver plano nº 8).
- Todos los préstamos y vertederos asociados a las obras deberán ser informados previamente por la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología.
- Se estudiará en cada caso si antes del comienzo de las obras es necesario balizar las áreas de los yacimientos que pudieran verse afectados por las obras.
- Las medidas preventivas que se han expuesto se consideran suficientes para evitar impactos sobre el patrimonio arqueológico.

Esto implica que los valores arqueológicos conocidos no sufrirán daño alguno y los no conocidos que puedan existir en los perímetros de protección serán debidamente respetados y estudiados, mejorando, en caso de que se produzcan hallazgos, la información sobre el patrimonio y su protección.

7.1.7. Específicas de protección de vías pecuarias

- Los cruces de las tuberías con la Pasada P-16 se realizarán evitando al máximo la roturación de superficies incultas por la apertura de zanjas.

- Durante la fase de ejecución de las obras no se podrá interrumpir en su totalidad el paso en la vía pecuaria afectada, debiéndose habilitar un paso alternativo si fuera necesario.
- No se realizarán depósitos de materiales y/o residuos, ni siquiera con carácter temporal, sobre las superficies pertenecientes a la vía pecuaria.
- A la hora de realizar la concentración parcelaria se tendrá en cuenta la presencia de la Pasada P-16 en el diseño de la misma, respetando los trazados de ésta, salvo causas suficientemente justificadas, según lo indicado en la Ley Foral 19/1997 de vías pecuarias de Navarra. Así mismo, se evitará proyectar sobre la vía pecuaria las conducciones, desagües, etc.
- En un tramo de la Pasada P-16 el proyecto prevé ampliar la anchura del camino hasta los 5 metros sin afectar a su actual trazado. La parcela resultante para esta vía pecuaria deberá garantizar, al menos, una superficie igual a la actual para la Pasada P-16. En cualquier caso esta actuación deberá contar con la autorización previa de la Sección de Planificación Estratégica del Medio Natural.

7.1.8. Específicas para el acondicionamiento de drenajes

- Los nuevos cunetones se proyectarán con taludes 3H:2V con el fin de que se recupere en los taludes parte de la vegetación eliminada. En los tramos en los que la ejecución de una orilla afecte a valores naturales o cultivos permanentes los taludes se proyectarán 1H:1V.

El procedimiento de actuación será el siguiente:

- a) Replanteo de los perfiles
- b) Paso de la maquinaria por las bandas previstas de acceso para limpieza
- c) Excavación de los drenajes y extendido del material sobrante por las parcelas de cultivo cercanas (nunca sobre los pastizales contiguos).

Si bien el proyecto no contempla el acondicionamiento de drenajes durante su ejecución, para evitar nuevas adecuaciones de los drenajes por falta de funcionalidad, conviene establecer un mantenimiento anual mediante la limpieza con medios mecánicos del margen contiguo a la parcela, evitando afectar a pastizales y a la vegetación natural contigua. Esta limpieza deberá realizarse

siempre desde las propias parcelas de cultivo y nunca desde áreas con vegetación natural de interés como los pastizales. Para ello se han reservado bandas de 3 metros de anchura paralelas a los cauces para el acceso de la maquinaria.

Cada año se deberán planificar las actuaciones de mantenimiento de drenajes, debiéndose informar al Servicio de Territorio y Paisaje.

7.1.9. Restricciones en el calendario de obras

TIPO DE OBRA	PROTECCIÓN	PERIODO CRÍTICO ¹
Obras en algunos cauces	Visión europeo ²	Desde 1 de abril a 31 agosto
Obras en algunos cauces	Galápagos europeo ²	Desde 1 de octubre a 30 de mayo
Obras dentro del área de interés de Baigorriana-Usón	Avifauna esteparia	Desde 1 de marzo a 15 de julio
¹ En principio en este periodo no deberían hacerse los trabajos señalados, salvo que las condiciones biológicas o hidrológicas del año de ejecución lo permitan. ² En el caso de que se detectara su presencia en el estudio que se está realizando en 2017.		

7.2. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas correctoras tienen como objetivo amortiguar impactos que no son evitables. Generalmente conllevan la ejecución de unidades de obra concretas. Deben estar bien detalladas en la fase de diseño del proyecto, ser asumidas por todos los estamentos implicados en su ejecución y ser coherentes con el plan de obra en cuanto a las fechas de ejecución. Debe ser controlada su correcta ejecución y es recomendable un seguimiento *a posteriori* para verificar su efectividad.

Las medidas compensatorias tienen como objetivo compensar impactos generados por el proyecto que no son corregibles con las medidas anteriores. Generalmente, implican no sólo la ejecución de unidades de obra concretas sino la redacción de proyectos específicos complementarios y planes de seguimiento a medio plazo. En ocasiones se ejecutan fuera del ámbito de actuación del proyecto.

7.2.1. De diseño o generales

- Siempre que su calidad lo permita, las zahorras procedentes de la demolición de los caminos deberán utilizarse para la construcción de terraplenes secundarios.
- Cuando se produzcan afecciones en las zonas excluidas de la fase de obras, deberán aplicarse medidas correctoras adecuadas (revegetaciones, plantaciones de árboles y/o arbustos, etc.). Las especies vegetales que se empleen deberán ser autóctonas y propias de ambientes mediterráneos como corresponde a la zona de actuación.
- Al terminar la fase de obras, se procederá al desmantelamiento adecuado de las instalaciones auxiliares, retirándose todos los elementos no existentes en la situación original procedentes de la actividad de obra, así como la reposición de los caminos afectados.
- Se procederá a la descompactación del terreno afectado mediante laboreo ligero u otras técnicas, cuando sea necesario.

7.2.2. Específicas de protección de la vegetación

- La restauración de la vegetación se realizará una vez se haya restituido el suelo a su estado inicial.
- Se deberá tener especial cuidado en la restauración de las zonas con vegetación natural atravesadas por la red de riego. Así, en las zonas en las que se haya suprimido la vegetación herbácea, arbustiva o arbórea, por el paso de tuberías, se procederá a recuperar la cubierta vegetal. Para ello se ha previsto la utilización de siembras con mezcla de semillas de herbáceas (*Trifolium fragiferum*, *Onobrychis viciifolia*, *Sanguisorba minor*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Festuca rubra* y *Medicago sativa*) y especies arbustivas (*Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Tymus vulgaris* y *Genista scorpius*)

7.2.3. Específicas de protección de vías pecuarias

- Una vez concluidas las obras necesarias para cruzar la Pasada P-16, se procederá a la restauración de las zonas afectadas mediante una revegetación con una siembra similar a la detallada en el apartado anterior, de modo que en

ningún caso y como consecuencia de las mismas tanto el tránsito ganadero como los demás usos compatibles se vean perjudicados (ver plano nº 8).

7.2.4. Específicas de protección de los cauces

- Las obras de cruce de barrancos deberán realizarse de forma que afecten a la menor superficie posible tanto del cauce como de las orillas. Es decir, el trazado deberá ser lo más perpendicular al cauce que se pueda y las máquinas trabajarán ocupando la menor superficie posible de orillas y riberas, trabajando siempre que se pueda desde el exterior de las mismas. Cada cruce deberá ser balizado previamente (ver plano nº 8).
- Los materiales extraídos por la excavación del cauce durante la apertura de las zanjas deberán ser utilizados para el posterior recubrimiento de la zona afectada, manteniendo en la reconstrucción la diversidad granulométrica del lecho original. Se atenderá particularmente a la reposición de los elementos que puedan constituir refugios para los peces y otra fauna acuática.
- Las defensas de obra que sea necesario crear en las márgenes de los barrancos (escolleras, muros, etc.) afectarán al tramo estrictamente imprescindible para la función prevista, no alargándose innecesariamente aguas arriba y abajo del punto afectado. En la medida de lo posible su diseño y construcción preverá la posterior revegetación.
- Se deberá extremar el cuidado en la restitución final de la sección de cada cauce interceptado manteniendo o mejorando desde un punto de vista ambiental tanto la superficie de la misma como su morfología.
- Se realizará una adecuada revegetación de las orillas de los barrancos afectados por las obras. El material a utilizar será el mismo que el retirado durante la realización de las obras. Este tipo de material posee una alta capacidad de regenerar en poco tiempo la vegetación palustre originaria de la zona (ver plano nº 8).
- En las circunstancias actuales, la concentración parcelaria supone una oportunidad para valorizar el territorio desde el punto de vista medioambiental, especialmente en zonas muy simplificadas como son los tramos degradados de los barrancos. Así, se propone:

- a) Ampliar la anchura del barranco de La Yasa desde el punto de coordenadas UTMX 584575 - UTM Y 4697401 aguas abajo hasta el final del área de actuación. Supone una longitud de 1.122 metros. En estas áreas recuperadas se realizarán plantaciones de *Tamarix canariensis* colocados de forma irregular, imitando una disposición natural.
 - b) Ampliar la anchura del barranco de Raposeras, a lo largo de 179 metros de longitud aguas arriba de su desembocadura en el barranco de La Yasa. En estas áreas recuperadas se realizarán plantaciones de *Tamarix canariensis* colocados de forma irregular, imitando una disposición natural.
 - c) También se recuperarán aquellos tramos en los que se localizan intrusiones de cultivos y que totalizan 2,3 hectáreas (ver plano nº 8). En estas áreas recuperadas se realizarán plantaciones de *Tamarix canariensis* colocados de forma irregular, imitando una disposición natural.
 - d) En el tramo del barranco de La Val que transcurre por la parcela 133 del polígono 6 (al oeste de la balsa), se restaurará con una plantación de *Tamarix*.
 - e) Hay diferentes tramos de barrancos que en la actualidad circulan por terrenos de propiedad particular. Aprovechando el proceso de concentración parcelaria, se les va a dar ocupación propia. La longitud total es de 1.692 metros y la anchura media de ocupación de 8 metros.
- En el “resto de zona fluvial” las infraestructuras a construir son tuberías enterradas, caminos y saneamientos, que no deben de constituir obstáculo al normal discurrir de las aguas, ni vulnerar la conectividad de la zona. Al tratarse de zonas con sistema de riego a presión, los caminos podrán llevar prácticamente la misma cota que los terrenos de cultivo, de manera que no se alteren los procesos de inundabilidad.

7.3. RESUMEN DE IMPACTOS DESPUÉS DE APLICAR MEDIDAS CORRECTORAS

A la hora de analizar los diferentes impactos, el esquema tradicional de valoración enfrenta las acciones del proyecto a los factores del medio y trata de analizar el cambio que se produce en el factor como consecuencia de la acción. En

caso necesario se plantean medidas de diversa naturaleza que amortiguan, corrigen o compensan el impacto. Cuando estas medidas son viables, se asumen en el proyecto y entonces debe realizarse una nueva valoración de los que se ha venido a llamar impactos residuales.

En la tabla que sigue se resumen de nuevo los impactos después de la aplicación de dichas medidas.

IMPACTO	FASE	CALIFICACIÓN
Impacto sobre el clima	No significativo	
Impacto sobre la calidad del aire	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Positivo
Impacto sobre la geomorfología	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre el suelo	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre el agua	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible-Moderado
Impacto sobre la vegetación	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre la fauna	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible-Moderado
Impacto sobre el paisaje	Obras	Compatible-Moderado
	Funcionamiento	Compatible-Moderado
Impacto sobre el medio socioeconómico	Obras	Positivo
	Funcionamiento	Positivo
Impacto sobre el patrimonio arqueológico	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre espacios protegidos	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible-Moderado
Impacto sobre las vías pecuarias	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto sobre el dominio público hidráulico	Obras	Compatible
	Funcionamiento	Compatible
Impacto por acondicionamiento de drenajes	Obras	-----
	Funcionamiento	Compatible-Moderado

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental agrupa las labores que deben realizarse para garantizar la aplicación de las medidas correctoras y el mantenimiento de la calidad ambiental del medio en el área de actuación dentro de los límites propuestos por el presente estudio.

8.1. OBJETIVOS

- a) Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el Proyecto y según las condiciones en que se hubiere autorizado.
- b) Confirmar que la valoración de los impactos más importantes del proyecto sobre el medio receptor se ajusta a la realidad, tanto en lo que se refiere a la importancia de las alteraciones, como a que no se generan otros impactos negativos significativos no previstos con anterioridad.
- c) Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras aplicadas, garantizando su adecuado mantenimiento.
- d) Advertir alteraciones por cambios repentinos en las tendencias del impacto.
- e) Detectar la aparición de posibles nuevos impactos y diseñar y aplicar las correspondientes medidas minimizadoras.

Para ello se llevarán a cabo una serie de controles que comenzarán antes del inicio de las obras y se prolongarán durante su ejecución y a lo largo del primer año de explotación del Proyecto. Estos controles irán acompañados de los correspondientes informes que la Sociedad Concesionaria deberá remitir al Servicio de Territorio y Paisaje y al Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra.

8.2. CONTROLES

8.2.1. Antes del inicio de las obras

- Se verificará la adopción en el proyecto de todas las medidas contenidas en los apartados anteriores y la adecuación de la definición de las mismas a lo establecido en este documento y los que pudiera emitir al respecto El Servicio de Territorio y Paisaje.

- Se comprobará que se tramitan adecuadamente las autorizaciones necesarias para las extracciones de áridos y los vertederos que se necesiten para la ejecución de las obras.
- Se analizará el Plan de gestión de los residuos y el de limpieza de cubas de hormigón.
- Se verificará la adecuación del plan de obra a las restricciones de calendario indicadas:

TIPO DE OBRA	PROTECCIÓN	PERIODO CRÍTICO ¹
Obras en algunos cauces	Visión europeo ²	Desde 1 de abril a 31 agosto
Obras en algunos cauces	Galápagos europeo ²	Desde 1 de octubre a 30 de mayo
Obras dentro del área de interés de Baigorriana-Usón	Avifauna esteparia	Desde 1 de marzo a 15 de julio
¹ En principio en este periodo no deberían hacerse los trabajos señalados, salvo que las condiciones biológicas o hidrológicas del año de ejecución lo permitan. ² En el caso de que se detectara su presencia en el estudio que se está realizando en 2017.		

8.2.2. Fase de obras

Durante la fase de construcción prevista para la obra, el Programa de Vigilancia Ambiental debe resultar garantía de control medioambiental de todos los aspectos significativos de la misma.

Una de las mejores medidas a aplicar en este sentido es el establecimiento de una adecuada planificación de las obras y apostar por la formación ambiental de los operarios, principalmente de los encargados de los equipos de obra. Una correcta planificación de las obras que tenga en cuenta, además de los aspectos constructivos, los ambientales, evitará, en muchos casos, afecciones innecesarias.

En esta etapa se realizará, una serie de controles específicos:

- Control de obra ordinario
- Vigilancia de la gestión ambiental específica de tierras y materiales de obra
- Vigilancia de la gestión específica de residuos
- Restauración paisajística

- Se valorarán los efectos ambientales de cualquier modificación del plan de obras y/o del proyecto.
- Se participará en la toma de decisiones de trascendencia informando a los responsables de las implicaciones ambientales de los aspectos a definir o modificar.
- Se verificará el cumplimiento de los calendarios y de la planificación de la obra.
- Durante la fase de ejecución de las obras, debido al movimiento de tierras y maquinaria y el transporte de materiales por los caminos rurales, se verá incrementada la contaminación atmosférica manera local por los territorios donde se desarrollen estas actuaciones. Esto será debido al polvo que se produzca y a las emisiones de CO₂ y partículas en suspensión procedentes de la maquinaria de obra y vehículos de transporte. Se verificará que los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria se llevan a cabo con la mínima inmisión de polvo y partículas.
- En el control de obra rutinario deberá verificarse la no alteración en la composición e integridad estructural de los suelos que no se vean directamente ocupados por las obras. Para evitar afecciones innecesarias al suelo durante las obras, se efectuarán los siguientes controles:
 - Constatación de que el acceso e instalación de los distintos elementos de la obra se ejecutan en las condiciones que se establecen en el proyecto y no se afectan terrenos no previstos por compactación.
 - Se comprobará que el flujo de vehículos discurre por los caminos establecidos y se vigilará que los movimientos de tierra realizados sean mínimos.
 - Se controlará de forma exhaustiva el respeto a las áreas de movimiento de maquinaria, teniendo que solicitarse autorización para la apertura de nuevos caminos o la ampliación de dicha zona.
 - Inspección visual de que no se producen episodios de contaminación por derrames o fugas de aceites, pinturas, etc.
- Se verificará que las medidas de vigilancia de la contaminación hídrica son las adecuadas en cada momento de inspección. Para comprobar que la protección de la calidad del agua durante las obras se realice conforme a lo especificado en las medidas establecidas al efecto, se efectuarán los siguientes controles:

- Constatación de que las actividades destinadas al parque de maquinaria se realizan en él.
 - Verificar la respuesta de los elementos instalados como medidas de protección: dispositivos de decantación, arquetas de recogida de aceites y lubricantes, balsas de lavado de ruedas, etc.
 - Inspección visual de las zonas de lavado de canaletas de las hormigoneras, etc.
 - Inspección del terreno, sobre todo en las zonas de líneas de drenaje natural, para verificar que no se producen vertidos ni otras alteraciones.
- Algunas de las medidas ya indicadas para el control de otros factores ambientales son también de aplicación para la protección y control de las comunidades de vegetación presentes en el entorno de las obras: presencia de polvo, jalonamiento, etc. No obstante, se exponen a continuación las labores de seguimiento al efecto.
- Inspección visual de las comunidades vegetales de los alrededores de la obra, en que se verá si existe alguna afección y comprobar su estado general.
 - Se vigilará que el despeje y desbroce de vegetación se haga en las condiciones adecuadas y se restrinja a la zona comprendida estrictamente dentro de los límites de actuación.
 - Controles relacionados ya indicados para otros aspectos ambientales: jalonamiento, afección al terreno, etc.
- Se verificarán las medidas de preservación de la fauna durante la fase de ejecución de las obras:
- Detección de especies singulares que puedan verse afectadas.
 - Presencia de ejemplares afectados por las obras y/o circulación de vehículos de obra.
 - Comprobación de que ningún ejemplar se quede atrapado en las zanjas excavadas.
- Para comprobar que el movimiento de tierras durante las obras se realice conforme a lo especificado en las medidas establecidas al efecto, se efectuarán los siguientes controles:

- Vigilancia de las labores de extracción, transporte y acopio.
- Inspección visual de que la altura y estructura de los acopios sea la adecuada.
- Control de la calidad del suelo (contenido de humedad, fenómenos de compactación, etc.).

Cuando se lleven a cabo movimientos de tierra que conlleven asociados acopios de suelo y tierra vegetal, control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal. Posteriormente, el estado de los acopios de suelo y tierra vegetal se controlará semanalmente. Los lugares de comprobación son las zonas destinadas a acopios de suelo.

- Para comprobar que la gestión de los residuos generados durante las obras se realice conforme a lo especificado en las medidas establecidas al efecto, se efectuarán los siguientes controles:
 - Revisión de la documentación relativa a la retirada de los diferentes residuos, autorizaciones administrativas e inscripción en los registros correspondientes sobre productores, gestores o transportistas de residuos.
 - Inspección visual de todos los espacios/contenedores destinados a la localización de los residuos para comprobar:
 - Que se encuentran en condiciones adecuadas para su correcta utilización.
 - Adecuación de las medidas establecidas en la legislación (etiquetado, segregación correcta, protección, etc.).
 - Presencia de todos los contenedores necesarios.
 - Estado de los contenedores (nivel de llenado, deterioros).
 - Correcta separación de residuos
 - Frecuencia de las retiradas.
 - Se inspeccionará toda la zona de obra, para observar si existen residuos dispersos.

- Se supervisará que se cumplan las medidas de protección, del patrimonio arqueológico.
- Para comprobar que el desmantelamiento de las instalaciones auxiliares se realice correctamente, se llevará a cabo una inspección visual para comprobar que las instalaciones de obra han sido retiradas y desmanteladas.
- Se coordinarán los trabajos de construcción y los de restauración ambiental.
- Se efectuará un seguimiento de las labores de revegetación y de la ejecución de los trabajos de recuperación paisajística, que se efectuarán en las zonas destinadas a ello. Se trata de establecer un control que garantice que ambas se están llevando a cabo según la buena práctica agronómica y que los resultados obtenidos resultan satisfactorios y viables. Para comprobar que las labores de revegetación y restauración paisajística se lleven a cabo correctamente se efectuarán los siguientes controles:
 - Preparación de los terrenos
 - Control de la calidad, tipo y espesor de los suelos utilizados en las actuaciones de restauración.
 - Revisión de los ejemplares antes de la plantación, comprobando la especie, tamaño, envase y estado sanitario. Así mismo, se comprobará la apertura del hoyo, abonado y colocación de la planta, la incorporación de tierras, primer riego y la distribución según las especificaciones propuestas.
 - Se comprobará la distribución de las plantas y la densidad de las mismas.
- Una vez efectuadas las labores de restauración se realizará un seguimiento del adecuado establecimiento de las siembras y plantaciones efectuadas, así como la supervivencia y desarrollo de éstas.

8.2.3. Fase de explotación

- Se comprobará el adecuado establecimiento de las siembras y plantaciones efectuadas, así como la supervivencia y desarrollo de éstas.
- Se vigilará, dentro del ámbito de actuación, la posible aparición de vertederos y basureros.

- Control de nuevas roturaciones para el mantenimiento de eriales y áreas de vegetación natural
- Se efectuará un seguimiento de las recomendaciones de riego facilitadas por el Servicio de Asesoramiento al Regante.
- Seguimiento del programa específico de evaluación y seguimiento de las medidas tomadas para evitar lixiviados, así como la realización de controles para asegurar la eficacia de las medidas tomadas, especialmente en relación a nitratos y salinidad indicadas en el apartado 7.1.2.

8.3. INFORMES

- Se remitirán al Servicio de Territorio y Paisaje del Gobierno de Navarra los informes oportunos, debiéndose emitir informes especiales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.
- Así mismo, se enviarán al Servicio de Patrimonio Histórico cuantos informes sean necesarios sobre el seguimiento arqueológico desarrollado sobre las obras.
- Una vez finalizadas todas las etapas del seguimiento de las actuaciones, tanto en la fase de obras, como en la de funcionamiento, la Sociedad Concesionaria deberá remitir al Servicio de Territorio y Paisaje del Gobierno de Navarra un informe final sobre el seguimiento ambiental efectuado.

ANEXO N° 1

DESCRIPCIÓN DE LOS RECINTOS DE VEGETACIÓN CARTOGRAFIADOS

A continuación se expone el listado de recintos cartografiados en el plano nº 3. En **negrita** se resaltan aquellos recintos considerados como “valores naturales de obligada conservación y protección” que se presentan en el plano nº 4.

La descripción de cada recinto cartografiado se ha realizado a partir de las observaciones de campo y de la descripción realizada anteriormente para cada tipo de vegetación existente en el área de estudio.

A continuación se expone el listado de recintos cartografiados con una serie de características de cada uno de ellos:

- Nº recinto: localización de un recinto con su código numérico
- Vegetación: principales especies
- Conservación: 1 (conservación prioritaria)
2 (menor interés de conservación)

Comunidades vegetales dominantes: a cada recinto se le ha asignado la comunidad (o comunidades) dominante. En un recinto determinado puede haber un único tipo de vegetación (recubrimiento del 100%) o estar constituido por un mosaico de diferentes unidades de vegetación no representables a la escala de trabajo adoptada. En este caso se diferenciarán hasta un máximo de cuatro tipos por polígono.

Valor de conservación (VC): Para la asignación de este parámetro se han considerado dos categorías: Tipo 1: Valores naturales prioritarios de obligada conservación y protección; Tipo 2: otros valores naturales no prioritarios. El valor dado al recinto hace referencia al tipo (o tipos) de vegetación dominante en el mismo.

Nº	Tipo vegetación	VC
1	Vegetación nitrófilo-ruderal / Ontinar-sisallar	2
2	Aliagar-tomillar calcícola / Vegetación nitrófilo-ruderal	2
3	Vegetación nitrófilo-ruderal	2
4	Aliagar-tomillar calcícola	1
5	Ontinar-sisallar / Vegetación nitrófilo-ruderal / Suelo desnudo	2
6	Aliagar-tomillar calcícola / Espartal no halófilo	2
7-A	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
7-B	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
7-C	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1

7-D	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
7-E	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
8	Vegetación nitrófilo-ruderal / Ontinar-sisallar / Aliagar-tomillar calcícola	2
9	Pasto de Brachypodium retusum / Aliagar-tomillar calcícola / Fenalar de Elytrigia campestris	1
10	Vegetación nitrófilo-ruderal / Ontinar-sisallar	2
11	Matorral de asnallo, aliagar-tomillar sobre yesos	1
14	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
19-A	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum	1
20	Suelo desnudo / Aliagar-tomillar	1
21	Ontinar-sisallar	2
22	Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Carrizal	1
23	Pasto de Brachypodium retusum	2
24	Vegetación nitrófilo-ruderal / Ontinar-sisallar	2
29	Aliagar-tomillar calcícola / Suelo desnudo	1
30	Matorral de asnallo, aliagar-tomillar sobre yesos / Pasto de Brachypodium retusum	1
31-A	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum	1
31-B	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum	1
33	Aliagar-tomillar calcícola	1
34	Carrizal / Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Espartal halófilo	1
36	Aliagar-tomillar calcícola / Pasto de Brachypodium retusum / Espartal no halófilo	1
37	Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Espartal halófilo	1
38-A	Carrizal / Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Espartal halófilo	1
38-B	Carrizal / Matorral de sosa / Fenalar de Elytrigia campestris / Espartal halófilo	1
41	Matorral de asnallo, aliagar-tomillar sobre yesos	1
42	Ontinar-sisallar	2
43	Romeral sobre yesos	1
44	Ontinar-sisallar	2
45	Aliagar-tomillar calcícola / Espartal no halófilo	1
46	Ontinar-sisallar	2
47	Ontinar-sisallar	2
48	Ontinar-sisallar	2
49	Aliagar-tomillar calcícola / Espartal no halófilo / Pasto de Brachypodium retusum / Suelo desnudo	1
50	Carrizal	2
63	Fenalar de Elytrigia campestris	2

64	Aliagar-tomillar calcícola	1
65	Ontinar-sisallar / Fenalar de Elytrigia campestris	2
66	Aliagar-tomillar calcícola	1
67	Pasto de Brachypodium / Aliagar-tomillar calcícola	1
68	Almendros	2
69	Carrizal / Fenalar de Elytrigia campestris / Ontinar-sisallar	2
70	Carrizal	2

ANEXO N° 2

FICHA DE RESULTADOS IMPRESS. MASA 414



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

FICHA DE RESULTADOS IMPRESS

Demarcación Hidrográfica del Ebro

MAS: 414 Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUPERFICIAL (MAS)

Categoría: Río

Naturaleza: Natural

Tipología: 115 Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

Longitud (m): 46483

Área (Ha):

Ubicación:

 MAS



ZONA PROTEGIDA:

- Zona de captación de aguas destinadas a consumo humano (Directiva 75/440/CEE)
- Zona piscícola (Directiva 2006/44/CE)
- Zona de baño (Directiva 2006/7/CE)
- Zona sensible (Directiva 91/271/CEE)
- Zona vulnerable (Directiva 91/676/CEE)

2.- RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO

Evaluación del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales según la Directiva Marco del Agua (Dir 2000/60/CE)

RESULTADOS

	Valor	Nivel
Presión:	18,1	MEDIA
Impacto:	10	BAJO
RIESGO:	181	MEDIO

MATRIZ GENERAL DE CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

IMPACTO PRESION	ALTO I=20	MEDIO I=15	BAJO O SIN DATOS I=10	NULO I=5
	ALTA 20SP≤25	500-400	375-300	250-200
MEDIA O SIN DATOS 15SP<20	400-300	300-225	200-150	100-75
BAJA 10SP<15	300-200	225-150	150-100	75-50
NULA 5SP<10	200	150	100-50	50-25
	RIESGO ALTO 500>R≥300	RIESGO MEDIO 300>R≥150	RIESGO BAJO 150>R≥50	RIESGO NULO 50>R≥25



FICHA DE RESULTADOS IMPRESS

Demarcación Hidrográfica del Ebro

MAS: 414 Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro.

3.- ANÁLISIS DE PRESIONES

PRESIÓN GLOBAL:

NULA
 BAJA
 MEDIA
 SIN DATOS
 ALTA

<p>ALTA FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN</p> <p>ALTA Vertidos biodegradables urbanos e industriales</p> <p>MEDIA Vertidos de núcleos no saneados</p> <p>NULA Por autorización de sustancias peligrosas</p> <p>ALTA Por Autorización Ambiental Integrada (IPPC)</p> <p>NULA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA</p> <p>NULA Longitudinales (Encauzamientos y canalizaciones)</p> <p>NULA Transversales (Presas y azudes)</p> <p>NULA ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES</p> <p>NULA Extracciones de agua</p> <p>NULA Regulación por embalse</p>	<p>BAJA FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN</p> <p>BAJA Usos agrícolas</p> <p>BAJA Pastos intensivos</p> <p>NULA Cereales y regadíos extensivos</p> <p>NULA Hortalizas y leñosos</p> <p>NULA Arrozales</p> <p>NULA Usos ganaderos</p> <p>NULA Usos urbanos</p> <p>NULA Zonas mineras</p> <p>NULA Vías de comunicación</p> <p>NULA USO DEL SUELO EN MÁRGENES</p>
--	---

4.- ANÁLISIS DEL IMPACTO

IMPACTO:

NULO
 BAJO
 SIN DATOS
 MEDIO
 ALTO

	MUY BUENO	BUENO	MODERADO	DEFICIENTE	MALO	SIN DATOS
ESTADO ECOLÓGICO/ POTENCIAL ECOLÓGICO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indicadores biológicos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indicadores físico-químicos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indicadores hidromorfológicos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	BUENO		NO ALCANZA			SIN DATOS
ESTADO QUÍMICO (Dir 2008/105/CE)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
ZONA PROTEGIDA	CUMPLE		NO CUMPLE			SIN DATOS
Zona de captación (Dir 75/440/CEE)	Diagnóstico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona piscícola (Dir 2006/44/CE)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona de baño (Dir 2006/7/CE)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona afectada por nutrientes (Dir 91/676/CEE y Dir 91/271/CEE)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones: Resultados de estado ecológico de 2007 a 2010. Estado químico y zonas protegidas de 2010 (zonas de captación: no se considera incumplimiento por microbiología; zonas de baño: según clasificación de NAYADE, Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño).

ANEXO N° 3

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

YACIMIENTOS DE CATEGORÍA 2

Hay cuatro yacimientos inventariados con esta categoría. Son zonas de hábitat prehistórico y villas romanas en las que se constata o sospecha de la pervivencia de elementos constructivos en posición primaria.

CAR 10 Picón-Yasa

Se trata de un amplio yacimiento de la Prehistoria reciente que ocupa una plataforma correspondiente a las terrazas altas de la margen izquierda del Ega. El material, restos de la talla del sílex y fragmentos de cerámica manufacturada, se localiza en cuatro focos muy cercanos entre sí. En algunos de ellos se aprecia una mancha oscura, que puede ser un indicio de que perviven restos estructurales en el subsuelo, aunque en la zona Norte del yacimiento se han extraído gravas que pueden haber destruido el asentamiento de forma parcial. Por sus características y emplazamiento, no se puede descartar que se pueda definir como un campo de hoyos.

CAR 15 El Plano

En este lugar se han localizado restos de una villa romana muy amplia y destacada. Es posible que sea una continuación de la cercana villa de Lerín de Corraliza de la Sarda (LE 19), pudiéndose situar la pars urbana en Lerín y la pars rustica en Cárcar. De ser así, estaríamos ante una de las villas más amplias y destacadas del curso medio del Ega. Sus ocupantes serían herederos del cercano asentamiento de la Edad del Hierro de Las Coronas (LE 18). Las posibilidades de que perduren restos estructurales en el subsuelo es muy alta.

CAR 16 El Montecillo

Se trata de un amplio yacimiento prehistórico que ocupa una plataforma correspondiente a las terrazas altas de la margen izquierda del Ega. El material, numerosos restos de la talla del sílex, entre los que hay varios elementos retocados, fragmentos de cerámica manufacturada y pulimentados se localiza en cuatro focos muy cercanos entre sí. En todos ellos se aprecia una mancha oscura que puede ser un indicio de que perviven restos estructurales en el subsuelo. Por sus características y emplazamiento, no se puede descartar que se pueda definir como un campo de hoyos.

CAR 58 Cañada del Saso

En este lugar se han descubierto los restos de una pequeña villa o caserío de época romana Alto Imperial, identificada como tal por los restos de cerámica. Atendiendo a la presencia de restos estructurales en posición secundaria y a algunas ondulaciones y desniveles anómalos en el terreno, la posibilidad de que perduren restos estructurales es muy alta.

Como norma general, estos yacimientos cuentan con una protección que impide realizar desbroces, remociones o excavaciones dentro de su perímetro. Tienen además restricciones que limitarían modificar su topografía, parcelación y el estado actual de sus infraestructuras viarias. Ello impide la instalación del riego por aspersión, pero no así otros sistemas superficiales o aéreos, como el goteo o pivotes y, según el proyecto y su alcance, la mejora o realización de determinadas infraestructuras.

Cuentan además con un radio de protección similar al de los yacimientos de categoría 1 (100 m. o hasta barreras físicas cercanas, tal como se especifica en la resolución 408/2012. Sin embargo y a diferencia de éstos, existe la posibilidad de realizar obras, desbroces, mejoras si se preceden de un estudio preventivo consistente en las siguientes acciones:

- Sondeos mecánicos equivalentes al 2 % como máximo del espacio periférico protegido si se va a instalar riego por aspersión. Se realizarían con un alcance limitado a la localización de restos primarios o a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Excavación con metodología arqueológica de las acciones derivadas de la obra (zanjas, pozos, cunetas, etc.). Se realizarían con un alcance limitado a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Seguimientos intensivos de las obras.

La realización de una, dos o de las tres medidas, se determinará en cada caso y según el alcance de las obras.

Los resultados de la aplicación de estas medidas pueden ampliar la extensión del yacimiento, reducirla o aumentar a 1 su categoría. Estas modificaciones conllevarán las medidas correctoras correspondientes a su nuevo estatus.

YACIMIENTOS DE CATEGORÍA 3

Son cuatro los yacimientos los que han sido catalogados con esta categoría. En general son lugares en los que no se aprecian evidencias de que puedan perdurar elementos estructurales primarios, siendo los restos muebles las únicas pruebas que delatan al yacimiento.

CAR 4 El Saso

Pequeño asentamiento cuyos restos, romanos y de la prehistoria reciente, se articulan en dos focos muy cercanos. No hay evidencias que inviten a pensar que perduran restos estructurales y dada la escasez de restos y su aspecto rodado, no se puede descartar que sean elementos en posición secundaria.

CAR 21 El Saso I

Pequeña villa o caserío de época romana que se caracteriza por escasos restos. Pudo fundarse sobre un emplazamiento prehistórico a juzgar por los materiales recuperados, pero no parece probable que perduren estructuras en el subsuelo de ninguna de las dos épocas registradas.

CAR 40 El Plano IV

Por los restos recogidos, nos encontramos ante un pequeño establecimiento de época romana que pudo ser subsidiario de la villa ubicada junto a la ermita de la Virgen de Gracia (CAR 14).

CAR 51 Vallaliebres

Estamos ante un amplio yacimiento prehistórico que ocuparía una plataforma de terraza elevada correspondiente al curso medio-bajo del Ega. Al igual que los asentamientos similares que hay al Norte (CAR 10-11-12-13 y CAR 16-17-18-52), podría interpretarse como un campo de hoyos, aunque en este caso es una zona muy alterada por cultivos explanados, desmontes y explotaciones de gravas, por lo que la posibilidad de que hayan perdurado estructuras en el subsuelo es muy baja.

Estos yacimientos cuentan con una protección mínima que permite realizar desbroces, remociones o excavaciones en su perímetro, así como modificar su topografía, parcelación y el estado actual de sus infraestructuras viarias. Ello no impide la instalación del riego por aspersión y la mejora o realización de

infraestructuras.

Las condiciones para poder realizar estas acciones dentro de los límites del yacimiento son las siguientes:

- Sondeos mecánicos equivalentes al 2 % como máximo del espacio del yacimiento si se va a implantar riego por aspersión. Se realizarían con un alcance limitado a la localización de restos primarios o a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Excavación con metodología arqueológica de las acciones derivadas de la obra (zanjas, pozos, cunetas, etc.). Se realizarían con un alcance limitado a las cotas de profundidad de la obra prevista.
- Seguimientos intensivos de las obras.

La realización de una, dos o de las tres medidas, se determinará en cada caso y según el alcance de las obras.

Los resultados de la aplicación de estas medidas pueden aumentar a 1 ó 2 su categoría. Esta modificación conllevará las medidas correctoras correspondientes a su nuevo estatus.

ANEXO N° 4

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

CAR 4. El Saso. Categoría 3	
Yacimiento	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo se especificará para cada caso. En caso negativo se podrán realizar obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Concentración parcelaria	
Caminos nuevos terraplén	Si
Terraplenado	

CAR 10. Picón-Yasa. Categoría 2	
Yacimiento	
Zanjas	No
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos nuevos terraplén	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos
Terraplenado	
Caminos existentes	Evaluación previa a determinar en cada caso (prospección, seguimiento, sondeos, etc.). La decisión se tomará en función de los resultados
Concentración parcelaria	No se puede modificar la topografía con desmontes superiores a 40 cm. Tampoco obras que conlleven desmontes, pero sí terraplenes
Perímetro exterior	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología concretará las acciones a realizar. En caso negativo se podrán hacer obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados.
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos existentes	
Concentración parcelaria	
Caminos nuevos terraplén	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos.
Terraplenado	

CAR 15. El Plano. Categoría 2	
Yacimiento	
Zanjas	No
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos nuevos terraplén	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos
Terraplenado	
Caminos existentes	Evaluación previa a determinar en cada caso (prospección,

	seguimiento, sondeos, etc.). La decisión se tomará en función de los resultados
Concentración parcelaria	No se puede modificar la topografía con desmontes superiores a 40 cm. Tampoco obras que conlleven desmontes, pero sí terraplenes
Perímetro exterior	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología concretará las acciones a realizar. En caso negativo se podrán hacer obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados.
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos existentes	
Concentración parcelaria	
Caminos nuevos terraplén	
Terraplenado	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos.

CAR 16. El Montecillo. Categoría 2	
Yacimiento	
Zanjas	No
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos nuevos terraplén	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos
Terraplenado	
Caminos existentes	Evaluación previa a determinar en cada caso (prospección, seguimiento, sondeos, etc.). La decisión se tomará en función de los resultados
Concentración parcelaria	No se puede modificar la topografía con desmontes superiores a 40 cm. Tampoco obras que conlleven desmontes, pero sí terraplenes
Perímetro exterior	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología concretará las acciones a realizar. En caso negativo se podrán hacer obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados.
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos existentes	
Concentración parcelaria	
Caminos nuevos terraplén	
Terraplenado	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos.

CAR 21. El Saso I. Categoría 3	
Yacimiento	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo se especificará para cada caso. En caso negativo se podrán realizar obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Concentración parcelaria	

	desde la superficie en los no cultivados
Caminos nuevos terraplén	Si
Terraplenado	

CAR 40. El Plano IV. Categoría 3	
Yacimiento	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo se especificará para cada caso. En caso negativo se podrán realizar obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Concentración parcelaria	
Caminos nuevos terraplén	Si
Terraplenado	

CAR 51. Vallaliebres. Categoría 3	
Yacimiento	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo se especificará para cada caso. En caso negativo se podrán realizar obras con las siguientes restricciones: seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Concentración parcelaria	
Caminos nuevos terraplén	Si
Terraplenado	

CAR 58. Cañada del Saso II. Categoría 2	
Yacimiento	
Zanjas	No
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	
Caminos nuevos terraplén	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos
Terraplenado	
Caminos existentes	Evaluación previa a determinar en cada caso (prospección, seguimiento, sondeos, etc.). La decisión se tomará en función de los resultados
Concentración parcelaria	No se puede modificar la topografía con desmontes superiores a 40 cm. Tampoco obras que conlleven desmontes, pero sí terraplenes
Perímetro exterior	
Zanjas	Cualquier acción dependerá de los resultados del sondeo del 2%. En caso positivo la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología concretará las acciones a realizar. En caso negativo se podrán hacer obras con las siguientes restricciones:
Rejón	
Caminos nuevos desmonte	

Camino existentes	seguimiento intensivo de cualquier intervención, excavación con metodología arqueológica de la zona afectada por debajo de los 40 cm. en terrenos cultivados (excepto rejón) o desde la superficie en los no cultivados.
Concentración parcelaria	
Camino nuevos terraplén	Si. No se pueden eliminar ribazos, aunque sí ocultarlos.
Terraplenado	

ANEXO N° 5

INFORME DE ALCANCE DEL SERVICIO DE TERRITORIO Y PAISAJE

OBJETO:	Informe técnico
REFERENCIA:	0003-0102-2017-000078
UNIDAD GESTORA:	Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Servicio de Territorio y Paisaje Sección de Impacto Ambiental y Paisaje C/ González Tablas, 9 - 31005 Pamplona Teléfono: 848 427625 Correo electrónico: secevamb@cfnavarra.es

EXPEDIENTE	
Actividad:	Regadío del Sector XXVI- Ega 4 (Cárcar)
Solicitante:	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS
Fecha Solicitud:	22/11/2016

En relación con la solicitud de informe de alcance para el regadío del Sector XXVI- Zona Ega 4, en término municipal de Cárcar, promovido por el SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS, se informa:

- El 31 de mayo de 2016 el Servicio de Infraestructuras Agrarias realizó una consulta sobre el Sector XXVI-Ega 4 (Cárcar) por modificación del perímetro de la concentración parcelaria. Desde el Servicio de Calidad Ambiental y Cambio Climático se informó el 17 de junio de 2016, indicando que esta modificación del perímetro incorporaba el Área de Interés para la Conservación de Avifauna Esteparia "Baigorriana-Usón" -que además, desde junio de 2015 también está incluido en el LIC "Yesos de la Ribera Estellesa- y que la actuación de regadío supondría un impacto ambiental sobre la misma.
- Con la nueva documentación aportada ahora por INTIA se concreta que en el área esteparia no habrá transformación en regadío, ni tampoco obras (ni siquiera en caminos), dado que Baigorriana-Usón ha sido incluida en el perímetro de concentración parcelaria con el único fin de poder dar solución a los propietarios de parcelas dentro del área regable que rehúsen al riego. Con estas condiciones, por tanto, la afección ambiental en Baigorriana-Usón se minimiza.

Analizada la consulta se informa lo siguiente:

El contenido del Estudio de Afecciones Ambientales se ajustará a lo que recoge el artículo 39 del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental.

Se deberán tener en cuenta los condicionantes ambientales (cartografía de la vegetación natural, estudios de fauna, medidas para la conservación de la red de corredores ecológicos, recuperación de hábitats fluviales, condicionantes para tuberías y red de caminos...) incluidos en la RESOLUCIÓN 330E/2013, de 19 de agosto, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre el "Proyecto de Ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra (Ramal Arga-Ega) y de su Zona Regable".

Para la Zona Ega 4 en Cárcar se habrá de considerar especialmente los siguientes aspectos:

1 - Red Natura 2000

Delimitación y descripción del LIC Yesos de la Ribera Estellesa. Posibles afecciones ambientales.

2- Vegetación y valores naturales de obligada conservación

Se cartografiará a escala 1:5.000 los valores naturales del territorio, y la propuesta de los Valores Naturales de Obligada Conservación (VNOG o valor 1).

En el Area de Interés para la Conservación de Avifauna Esteparia "Baigorriana-Usón" la vegetación natural a cartografiar deberá clasificarse como VNOG.

En el perímetro de concentración parcelaria se especificará la superficie total de recintos de vegetación con Valor 1 (Valores de Obligada Conservación) y con Valor 2.

3- Estudios de Fauna

Se realizará un estudio de la fauna asociada a los barrancos, concretamente Galápago y Visón europeo, que pueda servir para la clasificación de tramos por su valor ecológico (ver más adelante).

Teniendo en cuenta que no se prevén actuaciones en el Area de Interés para la Conservación de Avifauna Esteparia "Baigorriana-Usón", no se considera necesario realizar nuevos estudios sobre fauna esteparia, pero sí recoger en el Estudio de Afecciones Ambientales la información existente sobre la misma.

4- Vías pecuarias:

Se localizan en el ámbito de la concentración parcelaria las Pasadas P-14, P-16, y V1 o pasada de Serranos. La información está disponible en el plano de "Delimitación cartográfica de comunales y cañadas (marzo 2015)" de la Sección de Comunales, que se adjunta (y se puede solicitar a esta Sección en formato para GIS); hay que advertir, no obstante que en este plano, debido al cambio de perímetro de concentración parcelaria de la Zona Ega 4, faltaría incluir las vías pecuarias en el ámbito de la Zona Baigorriana-Usón.

Se tendrá en cuenta especialmente las intrusiones identificadas y comunicadas a los propietarios colindantes, de cara a su recuperación ambiental (inclusión en el capítulo de medidas correctoras o compensatorias del Estudio de Afecciones).

5- Medidas correctoras y compensatorias

5.1- Recuperación ambiental de barrancos



Ortofoto con detalle de los barrancos de La Yasa y Raposeras

Los barrancos naturales presentan algunas intrusiones de cultivos, y en sus tramos finales hay una importante pérdida de su valor ecológico (por reducción al mínimo de su cauce o de su cubierta vegetal). Por ello, el Estudio de Afecciones Ambientales deberá incluir, como medida correctora, ampliaciones del espacio (anchura) en estos tramos degradados. A título orientativo la anchura mínima de los tramos a mejorar deberá ser de unos 12 m. Se tendrá en cuenta la ampliación especialmente en los siguientes:

- Barrancos de La Yasa (cauce principal del Sector XXVI-Ega 4): desde el punto de coordenadas X=584.575 e Y=4.687.401 hasta el final del Sector, aguas abajo. Se estudiará también en el tramo entre las parcelas 363 y 364 del polígono 6 de Cárcar (70 m).
- Barranco de Raposeras: 135 m desde su desembocadura en el Barranco de La Yasa.
- Barranco de la Val: se estudiará si son posibles medidas de restauración en el ámbito del perímetro de concentración (unos 240 m de longitud, en las cercanías de la balsa y de parcela 133 del polígono 6).

Para la red de drenaje, en función de su valor ecológico por vegetación o faunístico (Visón o Galápagos), y de las previsibles problemáticas de drenaje de fincas, se

determinarán los tramos propuestos para limpiezas periódicas y los que debe primar la conservación ecológica (VNOC).

Se recomienda estudiar el diseño de superficies para los acopios de limpieza de drenaje cada ciertos tramos, dado que éstos no se deberán acumular a modo de mota en la coronación del talud del cauce o en la vegetación natural del margen.

5.2. Restauración paisajística:

El Estudio de Afecciones Ambientales incluirá medidas paisajísticas que recupere los elementos e imágenes del regadío tradicional: arbolado disperso, en lindes y en pequeñas arboledas, acequias de tierra con vegetación, corredores ambientales con sus bandas o zonas a revegetar, vías pecuarias con pastizal, construcciones patrimoniales...

Si, como consecuencia de los rehúses, se realiza alguna concentración parcelaria en una pequeña parte del Area de Interés para la Conservación de Avifauna Esteparia "Baigorriana-Usón", el estudio de afecciones preverá medidas correctoras o compensatorias, como la creación de bandas herbáceas de unos 4 metros de ancho entre las nuevas fincas.

6.- Red de caminos y tuberías

Se tendrá en cuenta los tramos actuales de caminos en paralelo y muy próximos a cauces (barrancos naturales), de cara a que la propuesta de red de caminos intente no consolidar estos tramos, alejándolos de los cauces naturales. Lo mismo para la red de riego prevista.

7- Áridos reciclados y zonas de vertidos de tierras

El estudio precisará los volúmenes de materiales excedentes y la propuesta de localización de vertederos de tierras.

El Estudio de Afecciones Ambientales incluirá que los áridos reciclados, procedentes de restos de demolición debidamente tratados, se utilicen preferentemente como subbase de los nuevos caminos y, en cualquier caso, deben suponer una reducción real de los materiales de préstamo.

8- Parcelas urbanas incluidas en el perímetro de concentración

En la cartografía que acompaña la solicitud el perímetro de concentración parcelaria y de posible área regable ha incluido las parcelas urbanas 451, 641 y 642 del polígono 1, que presentan actualmente un uso industrial, aspecto que deberá corregirse.

Pamplona, 27 de enero de 2017.

LA DIRECTORA DEL SERVICIO DE TERRITORIO Y PAISAJE. Carmen Ursúa Sesma