

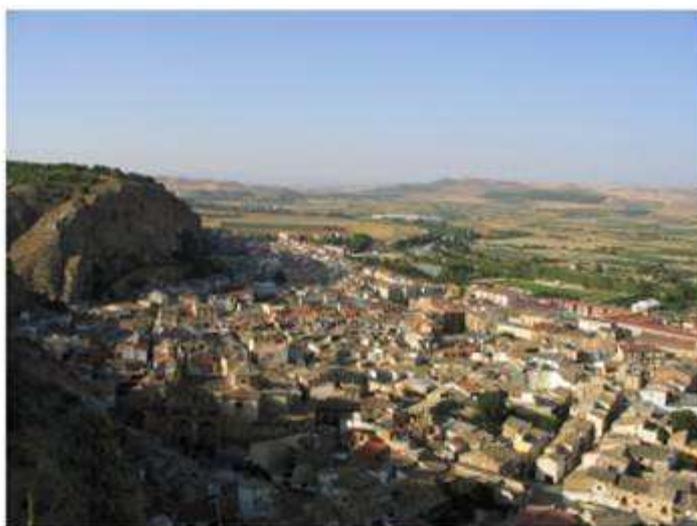
DEPARTAMENTO DE
DESARROLLO RURAL
Y MEDIO AMBIENTE



Gobierno
de Navarra

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO TRADICIONAL DE FALCES,
TTMM DE FALCES Y PERALTA (NAVARRA)



MAYO DE 2008

RIEGOS
DE NAVARRA, S.A.



flumen
estudios y proyectos ambientales SL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO TRADICIONAL DE FALCES (NAVARRA)

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. MARCO LEGAL.....	2
1.2.1. LEGISLACIÓN ESTATAL.	2
1.2.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA.	3
1.2.3. LEGISLACIÓN EUROPEA.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	5
2.1. NECESIDAD Y OBJETIVOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS	5
2.2. SOLUCIONES ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	6
2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS	8
3. METODOLOGÍA.....	15
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	20
4.1. CLIMATOLOGÍA Y BIOCLIMATOLOGÍA.....	20
4.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	21
4.3. EDAFOLOGÍA	22
4.4. HIDROGEOLOGÍA.....	23
4.5. HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS.....	23
4.6. VEGETACIÓN	24
4.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL	24
4.6.2. INFLUENCIAS ANTRÓPICAS Y ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN.....	27
4.6.3. VEGETACIÓN DIRECTAMENTE AFECTABLE.....	31
4.6.4. ENCLAVES SINGULARES DE FLORA.....	32
4.6.5. CONSULTA DE LOS CATÁLOGOS AUTONÓMICOS DE FLORA PROTEGIDA.....	33
4.7. USOS DEL SUELO.....	33
4.7.1. AGRICULTURA	33
4.7.2. GANADERÍA.....	34
4.7.3. CAZA	34
4.7.4. ACTIVIDAD FORESTAL	34
4.7.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD DEL SUELO.....	35
4.7.6. COMUNICACIONES.....	35
4.7.7. VÍAS PECUARIAS	35
4.7.8. VERTEDEROS Y OTRAS ÁREAS DEGRADADAS	36
4.7.9. OTROS USOS	36

4.8. FAUNA	36
4.8.1. PECES	37
4.8.2. ANFIBIOS Y REPTILES	37
4.8.3. AVES.....	38
4.8.4. MAMÍFEROS.....	42
4.8.5. ESPECIES SINGULARES	43
4.9. ESPACIOS PROTEGIDOS	43
4.9.1. RED DE ESPACIOS NATURALES DE NAVARRA	45
4.9.2. RED NATURA 2000	45
4.10. PAISAJE	46
4.10.1. DEFINICIÓN GENERAL.....	46
4.10.2. UNIDADES PAISAJÍSTICO-AMBIENTALES.....	46
4.10.3. VALORACIÓN GLOBAL DEL PAISAJE	47
4.11. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.....	48
4.11.1. CATÁLOGO DE BIENES DE INTERÉS CULTURAL	48
4.11.2. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS	48
4.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	49
4.13. VALORACIÓN AMBIENTAL	49
4.13.1. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL MUY ALTO.....	50
4.13.2. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL ALTO	50
4.13.3. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL MEDIO.....	51
4.13.4. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL BAJO	51
4.14. VALORES AMBIENTALES Y ECOLÓGICOS DE OBLIGADA CONSERVACIÓN.....	51
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	52
5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS	52
5.2. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES EFECTOS SOBRE EL MEDIO	54
5.2.1. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA.....	54
5.2.2. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	55
5.2.3. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS SUELOS PRODUCTIVOS.....	55
5.2.4. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	55
5.2.5. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS.....	56
5.2.6. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN	57
5.2.7. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS USOS DEL SUELO	57
5.2.8. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA.....	58
5.2.9. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	58
5.2.10. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE	59
5.2.11. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	59

5.2.12.	DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	60
5.2.13.	DETERMINACIÓN DE IMPACTOS DIFERIDOS Y OTROS	60
5.3.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	60
5.3.1.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.....	61
5.3.2.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS SUELOS PRODUCTIVOS	62
5.3.3.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA.....	63
5.3.4.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS	64
5.3.5.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN	67
5.3.6.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS USOS DEL SUELO	68
5.3.7.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA	70
5.3.8.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS....	72
5.3.9.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.....	73
5.3.10.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	74
5.3.11.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO ..	75
5.4.	TABLA RESUMEN DE IMPACTOS ANTES DE APLICAR LAS MEDIDAS	76
6.	MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	78
6.1.	MEDIDAS PROTECTORAS	78
6.2.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	81
6.3.	MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	85
6.4.	TABLA RESUMEN DE IMPACTOS DESPUÉS DE APLICAR LAS MEDIDAS	88
6.5.	DIRECTRICES PARA EL PROYECTO DE MEDIDAS A REDACTAR.....	90
6.6.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	91
PLANO 01.	LOCALIZACIÓN	
PLANO 02.	PLANTA GENERAL DEL PROYECTO BÁSICO	
PLANO 03.	ESPACIOS PROTEGIDOS Y PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	
PLANO 04.	VEGETACIÓN	
PLANO 05.	VALORACIÓN AMBIENTAL	
PLANO 06.	MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	

BLOQUE A: ASPECTOS GENERALES

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. MARCO LEGAL.....	2
1.2.1. LEGISLACIÓN ESTATAL.	2
1.2.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA.	3
1.2.3. LEGISLACIÓN EUROPEA.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	5
2.1. NECESIDAD Y OBJETIVOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS	5
2.2. SOLUCIONES ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	6
2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS	8
3. METODOLOGÍA	15

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) se redacta con el fin de valorar los efectos que pudiera tener sobre los distintos factores del medio el Proyecto de Modernización del Regadío Tradicional de Falces, en los términos municipales de Falces y Peralta, Navarra.

El promotor de la actuación, el Departamento de Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra (antes Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación), redactó en marzo de 2001 un Estudio de Viabilidad y, sobre el mismo, elaboró un Estudio de Impacto Ambiental, en agosto de ese mismo año.

Con posterioridad se redactó, en aplicación del articulado de la Ley Foral 1/2002 de Infraestructuras Agrícolas, una Adenda en la que se completó el EslA inicial recogiendo la información contenida en el Proyecto Básico.

Mediante resolución 2670/2003, de 31 de diciembre, del Director General de Medio Ambiente, se sometió a información pública el Estudio de Impacto Ambiental y su Adenda.

Manejando datos de un estudio que se estaba realizando en ese momento y de los cuales el promotor no disponía para elaborar el EslA, la Dirección General de Medio Ambiente entendió que el proyecto podía afectar de forma crítica al visón europeo, especie catalogada “en peligro de extinción” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990—Orden MAM/2231/2005) y “vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995) e incluida en el Anexo II del Convenio de Berna y en los Anexos II y IV de la Directiva relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (92/43/CEE).

Con fecha 7 de junio de 2004 el Director General de Medio Ambiente emitió resolución en la que se advierte de la existencia de dos alternativas: proponer una Declaración de Impacto Ambiental desfavorable sobre el proyecto de Modernización del regadío de Falces tramitado o bien presentar un nuevo proyecto que, salvaguardando el hábitat esencial del visón, compatibilice la modernización del regadío con los objetivos de conservación de esta especie.

Como consecuencia, antes de dictarse resolución definitiva sobre el expediente, se inició un largo proceso de estudios, valoraciones y cambios en el proyecto con el fin de conseguir que la actuación fuera compatible con la conservación de esta especie.

El documento que recoge la información y las directrices que deberían cumplirse para cumplir ese objetivo se denomina “*Uso del espacio por parte del visón europeo (Mustela lutreola) en el regadío de Falces y sus implicaciones en la modernización de dicho regadío*” y fue redactado por la empresa pública Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A.

Como colofón a todo el proceso, el promotor ha elaborado un nuevo Proyecto Básico y el presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del mismo.

1.2. MARCO LEGAL.

1.2.1. LEGISLACIÓN ESTATAL

Recientemente se ha publicado en el Boletín oficial del Estado el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos que viene a recopilar y ordenar la legislación sobre evaluación de impacto ambiental que ha experimentado sucesivas modificaciones desde la publicación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. Este último Real Decreto Legislativo adecuaba el ordenamiento jurídico interno a la legislación comunitaria vigente entonces en materia de evaluación de impacto ambiental y sufrió la primera modificación significativa con la Ley 6/2001 y en el año 2006 se realizaron dos modificaciones trascendentales: primero, la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente introdujo importantes cambios para dar cumplimiento a las exigencias comunitarias previstas en las directivas, así como para clarificar y racionalizar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, posteriormente, la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, permitió la adecuación de la normativa básica de evaluación de impacto ambiental a la Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación pública y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.

Ante el elevado número y la relevancia de las modificaciones realizadas se acaba de aprobar el inicialmente citado texto refundido que, en aras del principio de seguridad jurídica, regulariza, aclara y armoniza las disposiciones vigentes en

materia de evaluación de impacto ambiental de proyectos. Esta refundición se limita a la evaluación de impacto ambiental de proyectos y no incluye la evaluación ambiental de planes y programas regulada en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

En lo trascendental, este cambio normativo no afecta a este proyecto, ya que por sus características continuaría estando sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (está en el anexo I, grupo 9c y le afectan los criterios de decisión establecidos en el anexo III del Real Decreto Legislativo).

1.2.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

El Decreto Foral 237/1999, regulaba la evaluación de impacto ambiental en los procesos de concentración parcelaria. Con la aplicación de este decreto todas las concentraciones parcelarias, sin excepción, que se solicitaran en Navarra, fueran públicas o privadas, se someterían al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, asegurándose así la plena eficacia de la normativa comunitaria aprobada hasta la fecha, en concreto la Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo de 1997, que modificó la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

La citada Ley 1/2002 estableció que el procedimiento de Evaluación Ambiental de estas actuaciones debería iniciarse con la presentación de un Proyecto Básico.

La Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental, y el Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la citada Ley Foral, regulan (aportando mayor seguridad jurídica a los promotores) las autorizaciones ambientales en la Comunidad Foral. En concreto, sobre el caso que no ocupa, el anejo 3, en el apartado 3.C, describe las actividades y proyectos sometidos únicamente a evaluación de impacto ambiental. En el punto noveno de dicho apartado se incluyen las concentraciones parcelarias que afecten a una superficie superior a 300 Ha, supuesto que el proyecto evaluado cumple sobradamente.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental incluye el conjunto de estudios e informes técnicos y de consultas que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto o actividad causa sobre el medio ambiente, con el fin de prevenir, evitar y corregir dichos efectos. Dicho procedimiento de evaluación está

regulado en los artículos 38 a 42 de la Ley Foral 4/2005 y en los artículos 48 a 57 del Decreto Foral 93/2006.

1.2.3. LEGISLACIÓN EUROPEA

La Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, integra la evaluación de impacto ambiental en la programación y ejecución de los proyectos de los sectores económicos de mayor importancia, en consonancia con lo que establece el artículo 6 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, según el cual las exigencias de la protección del medio ambiente deben incluirse en la definición y en la realización de las demás políticas y acciones de la Comunidad, con el objeto de fomentar un desarrollo sostenible.

La citada Directiva comunitaria considera, entre otros aspectos, que los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente deben evaluarse para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del sistema como recurso fundamental de la vida.

Con posterioridad, la Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, ha introducido diversas disposiciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de evaluación, conteniendo cuatro modificaciones principales.

En primer lugar, la Directiva 97/11/CE amplía sustancialmente el anexo I (proyectos sujetos a evaluación de impacto obligatoria), al mencionar 21 categorías de proyectos en vez de las 9 relacionadas en la Directiva anterior. En segundo lugar, modifica el artículo 4, con la introducción de un procedimiento que, basándose en los criterios de selección del anexo III, permita determinar si un proyecto del anexo II debe ser objeto de evaluación mediante un estudio caso por caso o mediante umbrales o criterios fijados por los Estados miembros. En tercer lugar, innova el artículo 5, posibilitando que, si el promotor o titular del proyecto lo solicita, la autoridad competente facilite su opinión sobre el contenido y alcance de la información que aquél debe suministrar. Y, por último, incorpora a la legislación comunitaria, por lo que se refiere a las relaciones entre Estados miembros, las principales disposiciones del Convenio sobre Evaluación de Impacto en el Medio Ambiente en un contexto transfronterizo, hecho en Espoo (Finlandia) y ratificado por

España el 1 de septiembre de 1997. La transposición a la normativa estatal de ésta última directiva está recogida hoy en el Real Decreto Legislativo 1/2008.

Por último, la directiva 2001/42/CE relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente introduce la evaluación ambiental estratégica, permitiendo la evaluación ambiental de la planificación y ordenación del territorio en fases anteriores a la definición de los proyectos y en un encuadre territorial más amplio.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.1. NECESIDAD Y OBJETIVOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Un buen número de explotaciones agrarias navarras, entre las que se encuentran las del regadío tradicional de Falces, presentan una serie de aspectos negativos en su estructura productiva que les impiden alcanzar una rentabilidad adecuada. Los más significativos son:

- Una parcelación excesiva de la explotación que dificulta la organización racional del trabajo
- Unos regadíos anticuados, poco competitivos, y con poca eficiencia en el uso del agua, que es preciso renovar

La legislación Foral Navarra contempla la concentración parcelaria como el proceso previo para la transformación o mejora del regadío. Estas actuaciones tienen como finalidad aumentar la superficie de las parcelas de cultivo y mejorar su infraestructura de accesos, riego y desagües, y con ello disminuir costes de explotación mediante una utilización más racional de la maquinaria, los recursos y la mano de obra.

La aplicación de esta medida contribuirá a la consecución en Navarra de varios de los objetivos que se plantean a nivel autonómico, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Contribuir a la fijación de la población rural y al desarrollo territorial equilibrado
- Aumentar la competitividad de la agricultura
- Aumentar las posibilidades de renta y empleo
- Gestionar adecuadamente el medio ambiente, fomentando particularmente una gestión más eficaz del recurso hídrico y propiciando

una mejor adaptación de la actividad agraria a la capacidad productiva del medio natural que respete siempre la capacidad de acogida del entorno

Las acciones que se contemplan para intentar solucionar los problemas son las siguientes:

- Concentración parcelaria
- Modernización de regadíos

Las obras o mejoras territoriales que se incluirán en la medida comprenden todas aquellas obras propias de los procesos de concentración parcelaria: caminos rurales, saneamientos y desagües que se consideren necesarios en la nueva reestructuración y medidas correctoras medioambientales, así como otras obras que se consideren necesarias para la correcta ejecución de la concentración parcelaria.

2.2. SOLUCIONES ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

El proceso de concentración parcelaria implica la búsqueda continuada de alternativas, considerando el condicionamiento impuesto por el territorio, ya sea por razones de fisiografía, propiedad, aspectos medioambientales, aspectos productivos o de rendimiento, etc.

Así, se han valorado distintas alternativas posibles con el objeto de optar por soluciones compatibles desde el punto de vista técnico y ambiental. Las alternativas consideradas, en principio, afectan a la distribución de las parcelas, al método de riego en cada área, a los límites de las áreas regables con espacios naturales, a la distribución de la red de acequias, a la de acequias secundarias, a la de caminos, al suministro eléctrico, etc.

El proceso de estudio de alternativas implica, en primer lugar, la denominada alternativa "0" o desechar la iniciativa. Como se ha expuesto en el punto anterior y como se concluye del estudio de viabilidad realizado ya en 2001, esta alternativa no se considera en este caso puesto que la actuación se considera necesaria y viable.

Una vez realizada la toma de decisión de continuar adelante con el proceso, se han estudiado diversas variantes:

Con respecto a la distribución de parcelas: se continúan barajando aún alternativas ya que la fase actual de estudio no alcanza este grado de definición.

Con respecto al método de riego: en todo momento se ha contemplado el riego a presión en la zona norte del área de actuación, si bien la extensión en la que aplicar este sistema de riego se ha determinado entre diversas opciones. En la primera de ellas se preveía una superficie de riego a presión de unas 200 Ha, mientras que en la solución adoptada este método se extiende a más de 400, incrementándose la eficiencia en el uso del agua y optimizando la relación coste / beneficio en este aspecto.

En cuanto a la superficie sobre la cual actuar para llevar a cabo la concentración y modernización, se ha pasado de una primera opción que implicaría destinar el 100% de los terrenos susceptibles de ser dedicados a regadío en el área a otra, más conservadora y medioambientalmente más respetuosa, que destina determinadas áreas a otros fines estableciendo zonas de protección medioambiental en las se aplicarán medidas para mejorar la calidad ambiental

Por lo que respecta a la distribución de las redes de caminos y acequias las opciones son infinitas y se ha optado por la solución que optimiza el esfuerzo constructivo con la distribución del agua y el acceso a las parcelas. En este aspecto el asunto más conflictivo era la utilización o no del curso del río Arlas dentro de la red de acequias. Su empleo implicaría la transformación radical del mismo, de su morfología, de su actual aspecto y de su valor ambiental. La opción que se ha desarrollado permite la conservación de este curso de agua con sus condiciones actuales e incluso permite su mejora.

En cuanto al suministro eléctrico a la estación de bombeo que abastecerá las zonas destinadas a riego a presión se valoran aún diferentes opciones puesto que el distribuidor (Iberdrola) aún no ha establecido las condiciones del punto de enganche. Sin embargo, hay que decir que el Proyecto Básico sí establece que la línea será subterránea.

Así, valoradas las diferentes alternativas con criterios técnicos y ambientales, en el “Proyecto básico de la modernización del regadío tradicional de Falces (Navarra)” redactado por Riegos de Navarra S.A. se incluye la concentración parcelaria de 1.120 Ha con la delimitación de tres zonas, una de riego a pie de más de 550 Ha, otra de riego a presión de más 400 y otra, repartida en diferentes áreas, de protección ambiental. La habilitación de estas áreas incluirá una remodelación del regadío con nuevas infraestructuras entre las que destacan:

- Una nueva red de caminos de 64 Km (44,5 en la zona de riego a pie y 19,5 en la de riego a presión)
- Una nueva red de desagües de 9 Km. de longitud
- Una nueva obra de toma y estación de bombeo en el canal de la central hidroeléctrica del El Arquillo
- Una nueva línea eléctrica
- Una nueva red general de distribución con agua a presión con más de 14 Km. de Tuberías
- Una nueva red general de distribución de agua por gravedad con más de 26 Km. de nuevas acequias
- El cruce del río Arga para abastecer de agua a presión para el riego del paraje del Chollo
- Una res de espacios con funcionalidad ecológica

2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

Situación y comunicación de la zona a concentrar.

El regadío de Falces abarca los terrenos comprendidos entre el paraje de El Chollo (en la margen derecha del Arga, al norte de la presa de El Arquillo), el río Arga y la carretera local NA-6100 de Marcilla a Miranda de Arga, ocupando una superficie total de 1.120 Ha.

En el plano nº 1 se muestra la situación de la zona de estudio y en el nº 2 la planta de la actuación con las nuevas redes de caminos, conducciones de agua, desagües y áreas de protección medioambiental previstas por el proyecto. En este plano destacan las zonas que se consideran de protección por los motivos medioambientales que se exponen en este documento.

Los límites de la actuación son:

- Norte: Paraje “El Chollo”, en la margen derecha del Río Arga
- Sur: Incluye parcelas de propiedad falcesina en terreno del término municipal de Peralta.
- Este: Carretera local NA-6100 de Marcilla a Miranda de Arga y terrenos de secano del término municipal de Falces.
- Oeste: Río Arga.

Superficie y perímetro a concentrar.

La zona está incluida en el mapa topográfico 1:50.000 con número de hoja 206 (Peralta). A escala 1:5.000 la zona se encuentra incluida dentro de las hojas topográficas 3-2/4-2/5-2/6-2/6-3/7-2 y 7-3. La concentración parcelaria y la modernización del regadío afectarán a una superficie de unas 1.120 Ha, de las que se prevé que más de 400 se rieguen por sistemas a presión. De esas 1.120 Ha, aproximadamente 80 pertenecen a término vecino de Peralta.

Propiedad actual y resultado de la concentración prevista.

La propiedad hoy corresponde al Comunal de Falces en 168 Ha y el resto es de propiedad privada.

La distribución de superficies en la actuación quedará de la siguiente manera:

Superficie total:	1.120 Ha
Zona de protección ambiental	89 Ha
Superficie regable a pie:	595 Ha
Superficie regable a presión:	436 Ha

La concentración transformará la distribución de la propiedad según el siguiente esquema:

	ANTES	DESPUÉS
Número de parcelas:	2.177	1.000
Superficie media por parcela:	0,51 Ha	1,12 Ha

Índice de Reducción: $2.177 / 1.000 = 2,17$

Descripción de las obras.

El cauce general actual, denominado río Arlas, que ya se encuentra hormigonado en el término de Peralta, no está revestido en la parte correspondiente a Falces y discurre por un sinuoso trazado. Dentro de las actuaciones proyectadas, se contempla la realización de una nueva toma junto al río Arlas y, mediante un Cauce General de sección rectangular con revestimiento de hormigón que cruzará la zona de regadío, se abastecerá a las subzonas de riego a presión y a manta y se transportarán hasta la conducción revestida existente en el término de Peralta los caudales correspondientes a este regadío.

En la modernización del regadío de Falces pueden diferenciarse dos subzonas con actuaciones claramente diferenciadas. En la subzona donde se mantendrá el riego por gravedad, en la mitad sur del regadío actual, la conducción hasta las parcelas se realizará por una red de acequias que distribuirán el agua desde el nuevo Cauce General.

La subzona de riego a presión, al norte del regadío, obtendrá la presión necesaria para el riego mediante bombeo a partir de una plataforma situada junto a la derivación del Cauce Principal y el agua se conducirá hasta los hidrantes situados en las unidades de riego a través de una red de tuberías.

ZONA DE RIEGO POR GRAVEDAD

La transformación que se pretende realizar implica el suministro de agua en el punto de toma de cada parcela, para lo que es preciso realizar las conducciones a cielo abierto (acequias) correspondientes desde el punto de derivación. A continuación se detalla, de forma esquemática, las principales actuaciones a realizar:

Caminos y desagües

La red de caminos será prácticamente nueva, manteniéndose algún tramo actual por condicionantes topográficos o medioambientales. Esta red dará acceso a cada una de las nuevas parcelas, evitando los pasos en losa sobre las acequias o terraplenes.

En esta área tendrán una longitud aproximada de 44,5 km, con bandas de ocupación entre 8 y 12 m dependiendo de si va acompañado o no de la correspondiente acequia, así como de la importancia del ancho de capa de rodadura, que oscilará entre 5 y 6 m.

Se construirán mediante una subbase y una base de material cuyos espesores, granulometrías y grado de compactación serán las adecuadas a los requerimientos del proyecto. Los materiales para la construcción de caminos se obtendrán de canteras autorizadas, mediante solicitud al Departamento de Medio Ambiente, así como de la propia área de riego, en cuyo caso, la zona de extracción deberá quedar debidamente acondicionada y recuperada.

Los materiales procedentes de las demoliciones y cualquier otro de deshecho, incluidos los restos vegetales, se depositarán en vertederos autorizados.

Con el fin de evitar las actuales acumulaciones de agua, se dispondrán colectores que la evacuen fuera de estas zonas, dotados del correspondiente camino de acceso para su mantenimiento.

Los trazados de los caminos reflejados en el plano de planta son orientativos, los definitivos serán los que se obtengan como consecuencia del proceso de concentración parcelaria.

Red de distribución de acequias

Del Cauce General derivarán las acequias principales que irán distribuyendo el agua de riego a las parcelas a través de la red de acequias.

Los trazados de las acequias seguirán el de los caminos, tal y como se observa en el plano de planta, suministrando el agua a las parcelas situadas a ambos lados. Por lo tanto las tomas a parcela serán de dos tipos: directas y bajo camino.

Las dimensiones de las acequias y los caudales transportados oscilarán, en función de la superficie dominada y de las características de las parcelas.

Las acequias se construirán, “in situ”, mediante máquinas extendedoras de hormigón, cuando las dimensiones y zonas por las que discurra así lo aconsejen y también mediante el sistema tradicional de hormigonado con encofrado.

Sistematización de tierras

Para el riego por su pie, será necesario nivelar las nuevas fincas, ya que la inmensa mayoría estará formada por fragmentos de parcelas antiguas. Esto mejorará la eficiencia en la aplicación del agua de riego.

Previamente se realizarán calicatas para determinar las necesidades de capaceo de tierras vegetales en función del perfil observado.

La nivelación de las nuevas fincas conlleva la realización de las labores siguientes:

- Capaceo. Retirada de la capa fértil y acopio para volver a extenderla una vez realizado el embaste. Se realiza cuando los movimientos de tierra son grandes y el resultado de las calicatas así lo aconseja
- Embaste. Movimiento de tierras para dejar la parcela nivelada con la pendiente elegida
- Subsulado de 45 cm de profundidad
- Formación de balates para separar los tablares de riego

- Refino. Ajuste final de la pendiente y dirección de riego, que permite el riego uniforme de la parcela

ZONA DE RIEGO A PRESIÓN

La red de acequias desaparecerá en la zona de riego a presión, dando paso a una red de tuberías enterradas que conducirán el agua a los hidrantes de las nuevas unidades de riego con agua a presión.

Las obras necesarias para la transformación que se pretende realizar, se pueden agrupar en los apartados siguientes:

Caminos, desagües y acondicionamiento del terreno

La red de caminos será nueva, excepto algún tramo actual que se respetará por condicionantes topográficos o medioambientales. Esta red dará acceso a cada una de las nuevas parcelas.

Los trazados de los caminos reflejados en el plano de planta son orientativos, los definitivos se obtendrán como consecuencia del proceso de concentración parcelaria.

La longitud de la red de caminos será de 19,5 km, con bandas de ocupación cuyas dimensiones oscilarán entre 7 y 9 m. Las anchuras de los caminos serán de 5 y 6 m, de características semejantes a los descritos para la zona de riego por gravedad.

Además, se realizará una regularización previa de los desniveles que existan en las parcelas destinadas a riego a presión, antes de acometer la instalación en parcela.

Obra de derivación

Se proyecta una obra de derivación compuesta por una embocadura de 10 m, que da paso a un cuenco tranquilizador de flujo a través de unas rejillas de chapa de aluminio con paso circular de 2,0 cm de diámetro en paneles de 1 m y coronado por un tramex que permite el acondicionamiento de una compuerta manual de acero inoxidable estancado a los cuatro lados y en ambos sentidos, que se instalará al inicio del tubo de hormigón armado de diámetro 1.500 mm que conduce el caudal hasta la balsa.

Plataforma de bombeo

El caudal máximo a bombear es de 450 l/s variable en función de la demanda a una altura manométrica de 61 mca.

Para suministrar este caudal y a esa presión, se ha optado por proyectar tres bombas fraccionadas del modo siguiente:

Dos bombas de 175 l/s y 61 mca de altura manométrica, de cámara partida, verticalizadas, accionadas con motores de 200 KW, cuatripolar, a 400 V y 50 Hz, una con variador de frecuencia y la otra con arrancador estático.

Una bomba de 100 l/s y 61 mca de manométrica, de cámara partida, verticalizada, accionada con motor de 160 kw, cuatripolar, a 400 V y 50 Hz, con variador de frecuencia.

Instalaciones eléctricas A.T. y B.T.

Se contemplará la construcción de todas las instalaciones eléctricas necesarias para el suministro de energía a la estación de bombeo y a los motores de las bombas.

Se proyecta una línea eléctrica a 13,2 KV cuya acometida se sitúa en la actual conducción de suministro a Falces y su zona industrial, propiedad de Iberdrola, hasta la estación de bombeo, donde se situará el centro de transformación, estando sin concretar el punto de enganche.

La acometida al CT se realizará desde la línea aérea mencionada, mediante canalización subterránea, finalizando en un transformador de 1.000 KVA. Dispondrá de las correspondientes celdas de remonte con seccionador de puesta a tierra, protección, medida y transformación.

Las instalaciones en baja tensión incluirán los armarios donde se alojarán los elementos necesarios de control y protección del bombeo, así como un variador de frecuencia, arrancadores, toda la instalación de iluminación y equipos de medida.

Red de distribución

De la estación de bombeo partirá la red de distribución, con una longitud total será de 14.630 m. Se proyecta con tuberías de PVC-U (13.090 m; Ø: 160-400 mm) y PEAD PE100 (1.540 m; Ø: 560-630 mm), según se detalla en el Anejo nº 2.

A la salida de la estación de bombeo se instalará un caudalímetro del tipo electromagnético, PN 1,6 MPa, con carrete de desmontaje, con conos reductor y de ampliación, alojado en arqueta propia, a distancias suficientes de perturbaciones del flujo, tanto aguas arriba como aguas abajo, para su correcto funcionamiento.

Del equipo de bombeo parte la red general de distribución que conduce el agua hasta los hidrantes de las unidades de riego de la zona. Está prevista la instalación de un total de 80 hidrantes, de los que 65 corresponden al Ø 3" y los 12 restantes al Ø 4".

Los hidrantes se proyectan con regulador de presión, contador y válvula hidráulica, además se instalará filtro, válvula de compuerta, válvula de purga, acometidas al ramal de distribución, así como llave de limpieza de filtro y tubo de salida de la misma. Los hidrantes estarán protegidos mediante arquetas.

Todas las tuberías irán enterradas en zanja, a una profundidad mínima de 1,05 m desde su generatriz superior, con taludes de excavación 1/5. La anchura de la base de la zanja será el diámetro de la tubería más 0,5 metros. Se colocará sobre una cama de grava, cuyo espesor será función del diámetro y con un ángulo de apoyo de 90°. El relleno de la zanja será de material seleccionado al menos hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería y compactado hasta el 95% del PN. El resto será relleno ordinario compactado hasta el 90% de PN.

En el proyecto se contemplará la colocación de ventosas trifuncionales, desagües y válvulas de seccionamiento en los ramales. Todos estos elementos se protegerán mediante arquetas con tapa y candado maestrado.

Los trazados de las tuberías seguirán en su mayor parte al de los caminos, tal y como se observa en el plano de planta, no obstante el trazado definitivo se realizará una vez concluido el proceso de concentración parcelaria.

Cruce del río Arga

El paso del cauce del río Arga, para abastecer de agua a presión para el riego de El Chollo, de unas 40 ha de superficie, situado en la margen derecha del río, al norte de la zona, se realizará paralelo al azud, instalándose una tubería de fundición ductil de 350 mm de diámetro y 9,52 mm de espesor en una zanja de 0,75 m de base y taludes 1/5. La zanja se rellenará con hormigón en masa HM-20/B/15-20 vibrado y estará protegida en su parte superior por mallazo B-500-S - 200x200. La generatriz superior de la tubería estará a una profundidad mínima de un metro, disponiéndose 25 cm de hormigón bajo la misma, por lo que la profundidad de la zanja será de 1,50 m.

Las fases de obra de instalación de la tubería a través del río Arga serán, en esquema, las siguientes:

- Corte y demolición de la losa superior del azud existente
- Excavación y transporte a vertedero de los materiales extraídos. Achique
- Colocación de la tubería embridada sobre apoyos. Mallazo
- Hormigonado y vibrado

Instalación en parcela

La decisión del tipo de aplicación de agua dentro de la parcela corresponde al Ayuntamiento de Falces en las zonas comunales y a cada propietario en el resto, tanto si se decide por cualquiera de las modalidades de aspersión o localizado, no obstante, es previsible que, por los cultivos previstos, la totalidad de la zona se riegue por aspersión. Las unidades de riego serán como mínimo de 8 ha en terrenos comunales de 5 ha en fincas particulares.

El control de riego en parcela será totalmente automático, mediante la instalación de las correspondientes válvulas hidráulicas de apertura y cierre de los diferentes sectores gobernados por un programador.

ACTUACIONES EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL

Se realizarán diversas actuaciones para preservar las condiciones del medio natural, tanto en sus valores biológicos como paisajísticos, de acuerdo con el Estudio del Impacto Ambiental y la posterior Declaración de Impacto Ambiental que la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra realice.

CONSUMOS DE AGUA Y ENERGÍA

Con la modernización del regadío tradicional se espera realizar un uso más racional del agua, con una significativa reducción del consumo, sobre todo en las zonas modernizadas mediante el sistema de riego a presión.

La altura de elevación máxima en la nueva área de riego a presión se estima en 61 m.c.a. Teniendo en cuenta la concentración del bombeo en horas valle y llano, el rendimiento de los equipos y el tipo de tarifa a emplear, se considera un coste energético en torno a los 0,025 €/m³ bombeado.

3. METODOLOGÍA

En la elaboración de este estudio se ha seguido lo establecido por la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental, así como por el Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la misma.

El análisis de impactos se realiza individualmente para cada uno de los agentes en que se considera puede incidir el proyecto. Se valora la calidad actual de cada uno de estos agentes, las acciones del proyecto y la magnitud de las mismas. La valoración y calificación final del impacto se realiza analizando los parámetros recogidos en la normativa estatal, conceptos plenamente asimilados a la buena práctica en esta materia.

Característica tipológica	Categorías y abreviaturas utilizadas
SIGNO	Positivo (+) / Negativo (-)
INTENSIDAD	Muy Alta (MA) / Alta (Al) / Media (Me) / Baja (Ba)
EXTENSIÓN	Puntual (Pu) / Local (Lo) / Extenso (Ex)
MOMENTO	Inmediato (In) / Corto Plazo (CP) / Largo Plazo (LP)
PERSISTENCIA	Temporal (Te) / Permanente (Pe)
REVERSIBILIDAD	Irreversible (Ir) / Reversible (Rv)
PERIODICIDAD	Continuo (Co) / Periódico (Pr) / Discontinuo (Di) / Irregular (Ig)
INTERRELACIONES	Simple (Si) / Acumulativo (Ac) / Sinérgico (Si)

Característica tipológica	Significado
SIGNO	(+) (-): aumenta o reduce la calidad del factor del medio al que afecta
INTENSIDAD	(MA) (Al) (Me) (Ba): modifica en mayor o menor medida la calidad del factor del medio al que afecta
EXTENSIÓN	(Pu) (Lo) (Ex): se manifiesta en el espacio de manera puntual, en parte del área afectada por el proyecto o en toda la extensión del mismo
MOMENTO	(In) (CP) (LP): se manifiesta en manera inmediata a la acción del proyecto que lo causa o al cabo de un plazo de mayor o menor duración
PERSISTENCIA	(Te) (Pe): tiene una duración limitada o indefinida en el tiempo
REVERSIBILIDAD	(Ir) (Rv): puede revertirse o no
PERIODICIDAD	(Co) (Pr) (Di) (Ig): el impacto se manifiesta de forma continua mientras dura o aparece periódicamente, de forma discontinua o irregular
INTERRELACIONES	(Si) (Ac) (Si): si sus efectos son independientes, se acumulan a otros o amplifican/se ven amplificados por otros impactos

En función de las diferentes categorías se obtendrá una calificación global para cada una de las relaciones acciones del proyecto / factores del medio afectados. Estas valoraciones conjuntas o calificaciones finales se recogen en la siguiente tabla.

CALIFICACIÓN FINAL	Compatible (Co) Moderado (Mo) Severo (Se) Crítico (Ct)
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Habitualmente esta calificación suele realizarse en función de la magnitud (intensidad y extensión) y de la reversibilidad (considerando también momento y persistencia). Sin embargo, debe introducirse, en opinión de este equipo, el criterio de la calidad del factor del medio que se valora puesto que podrían producirse impactos de gran magnitud y nula reversibilidad que afecten a factores del medio cuya calidad sea muy escasa y que no deberían recibir la máxima calificación.

Según las primeras definiciones (anexo 1 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental), las cuatro categorías de impacto corresponden a los siguientes criterios:

Impacto compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas correctoras o protectoras

Impacto moderado: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo

Impacto severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado

Impacto crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras

Desde el punto de vista de este equipo, asumiendo que las definiciones anteriores tienen carácter normativo, se aplica una valoración que, siendo similar, entendemos es más fácilmente comprensible:

Impacto compatible: aquel cuya repercusión en el medio no es significativa o bien que, siéndolo en una magnitud baja, puede ser fácilmente recuperable o controlable

Impacto moderado: aquel cuya repercusión es significativa afectando en magnitud baja a factores del medio de elevada calidad o en magnitud media a factores de calidad media o baja, que exige la aplicación de medidas de las que cabe esperar una elevada efectividad corto-medio plazo

Impacto severo: aquel que tiene una repercusión muy significativa en algún factor del medio de calidad media o alta pero que permite la adopción de medidas protectoras y correctoras efectivas, incluso a medio plazo

Impacto crítico: aquel que tiene una repercusión muy significativa sobre elementos del medio de calidad alta, a los que afecta de manera irreversible y no susceptible de aplicación de medidas efectivas en un plazo razonable.

En los tres primeros casos se trataría, en principio y en términos generales, de impactos asumibles siempre y cuando se adoptaran las medidas propuestas. En el cuarto caso deberían implicarse o bien modificaciones del proyecto o su desestimación, salvo criterios de salud humana o similares realmente documentables.

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.

BLOQUE B: DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	19
4.1. CLIMATOLOGÍA Y BIOCLIMATOLOGÍA.....	19
4.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	20
4.3. EDAFOLOGÍA	21
4.4. HIDROGEOLOGÍA.....	22
4.5. HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS.....	22
4.6. VEGETACIÓN	23
4.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL	23
4.6.2. INFLUENCIAS ANTRÓPICAS Y ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN.....	26
4.6.3. VEGETACIÓN DIRECTAMENTE AFECTABLE.....	30
4.6.4. ENCLAVES SINGULARES DE FLORA.....	31
4.6.5. CONSULTA DE LOS CATÁLOGOS AUTONÓMICOS DE FLORA PROTEGIDA.....	32
4.7. USOS DEL SUELO.....	32
4.7.1. AGRICULTURA	32
4.7.2. GANADERÍA.....	33
4.7.3. CAZA	33
4.7.4. ACTIVIDAD FORESTAL	33
4.7.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD DEL SUELO.....	33
4.7.6. COMUNICACIONES.....	34
4.7.7. VÍAS PECUARIAS	34
4.7.8. VERTEDEROS Y OTRAS ÁREAS DEGRADADAS	35
4.7.9. OTROS USOS	35
4.8. FAUNA.....	35
4.8.1. PECES	36
4.8.2. ANFIBIOS Y REPTILES	36
4.8.3. AVES.....	37
4.8.4. MAMÍFEROS.....	41
4.8.5. ESPECIES SINGULARES	42
4.9. ESPACIOS PROTEGIDOS	42
4.9.1. RED DE ESPACIOS NATURALES DE NAVARRA	44
4.9.2. RED NATURA 2000	44
4.10. PAISAJE	45
4.10.1. DEFINICIÓN GENERAL.....	45
4.10.2. UNIDADES PAISAJÍSTICO-AMBIENTALES.....	45
4.10.3. VALORACIÓN GLOBAL DEL PAISAJE	46
4.11. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.....	47
4.11.1. CATÁLOGO DE BIENES DE INTERÉS CULTURAL	47
4.11.2. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS	47
4.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	48
4.13. VALORACIÓN AMBIENTAL	48
4.13.1. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL MUY ALTO.....	49
4.13.2. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL ALTO	49
4.13.3. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL MEDIO.....	50
4.13.4. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL BAJO	50
4.14. VALORES AMBIENTALES Y ECOLÓGICOS DE OBLIGADA CONSERVACIÓN.....	50

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Las descripciones de los diferentes aspectos del medio que se consideran en el presente estudio han tratado de concretar los aspectos que mayor relevancia tienen en el análisis de los impactos del proyecto. Se ha pretendido sintetizar al máximo y simplificar las descripciones en aras de una mayor accesibilidad de la información.

4.1. CLIMATOLOGÍA Y BIOCLIMATOLOGÍA

La zona de estudio se caracteriza por un clima mediterráneo continental. La precipitación media, cercana a los 400 mm anuales, es de las más bajas de Navarra y su distribución, como se aprecia en la gráfica, presenta dos picos poco marcados en primavera y otoño.

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

A continuación se exponen la tabla y la gráfica ombroclimática de la ficha de la estación manual de Falces (Latitud: 4693988, Longitud: 599305, Altitud: 295 m. Periodo Precipitación y de Temperatura: 1920-2004) (Gobierno de Navarra-INM).

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precip. media (mm)	28.5	23.9	29.3	42.9	45.4	36.6	25.0	22.3	37.1	41.2	48.6	35.3	415.9
Días de lluvia	6.0	5.0	6.0	8.0	6.0	4.0	3.0	3.0	5.0	7.0	8.0	8.0	69.0
Días de nieve	0.4	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	2.0
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Temp. media de máx. (°C)	9.7	12.4	15.9	17.4	22.5	26.9	30.1	30.0	25.4	19.9	13.5	10.3	19.5
Temp. media (°C)	5.8	7.4	10.4	12.1	16.5	20.5	23.2	23.2	19.3	14.9	9.3	6.7	14.1
Temp. media de mín. (°C)	1.8	2.5	4.9	6.7	10.5	14.0	16.3	16.4	13.1	9.9	5.2	3.1	8.7
Días de helada	10.0	8.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	32.0
ETP (Thornthwaite)	12.0	17.0	35.0	48.0	85.0	117.0	141.0	131.0	88.0	55.0	24.0	14.0	767.0

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 90.4 mm

Fecha media primera helada otoño: 3 de noviembre

Fecha media última helada primavera: 18 de abril

La precipitación máxima en 24 horas, para un período de retorno de 10 años es de unos 90 mm, y se produce sobre todo de noviembre a febrero.

La temperatura media anual es de 14,1 °C, siendo enero con 5,8°C el mes más frío y julio y agosto con 23,2°C los más cálidos.

La ETP calculada según Thorthwaite, es de unos 767 mm, con un déficit medio anual de unos 450 mm que se produce de mayo a octubre principalmente.

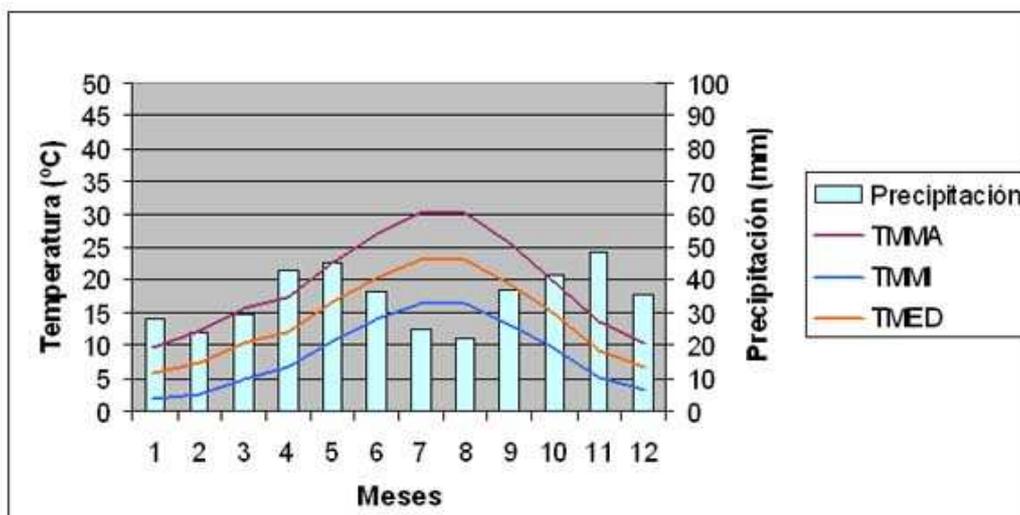


Figura 1. Diagrama ombroclimático de la estación meteorológica manual de Falces. TMMA: temperatura media de las máximas. TMMI: temperatura media de las mínimas. TMED: temperatura media mensual

Por todo ello, el clima se clasifica como **mediterráneo continental**.

Los caracteres climáticos más notables son: verano seco, 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.

En definitiva, de la consideración climática resulta justificada la aplicación de riegos en la zona de concentración, dado el déficit hídrico que se produce en los cultivos y la escasa precipitación de la comarca. Por otro lado, no se detecta ninguna variable climática que condicione de una manera fundamental el proceso de concentración parcelaria y la modernización de las infraestructuras de regadío.

En cuanto a la calidad de la atmósfera en la zona hay que decir que no existe ningún indicio de problemas en este sentido ni fuentes de contaminación atmosférica destacables.

4.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los materiales geológicos de la zona de estudio son cuaternarios en la totalidad, comprendiendo los importantes depósitos pleistocénicos de terrazas ligadas al río Arga, que ocupan zonas de gran extensión y están compuestos de gravas y arenas. La

actuación se proyecta en la llanura aluvial o fondo de valle holocénico formado por gravas, arenas y arcillas originadas en el propio cauce del río Arga.

El Arga se caracteriza en su fase final por presentar un desarrollo fluvial meandriforme, con un curso fluvial divagante a través de la llanura fluvial, curso que en la zona de estudio y aguas abajo ha sido drásticamente modificado por importantes actuaciones de canalización o encauzamiento.

A medida que los meandros evolucionan, su curvatura se va acentuando hasta llegar a estrangularse, formando los brazos muertos conocidos como meandros abandonados. Los materiales que los rellenan suelen ser sedimentos más finos que los del resto de la llanura aluvial.

El contenido litológico (materiales aluviales), junto a la estructura geológica del sustrato, condicionan el relieve de la zona.

El relieve en el área de actuación está constituido por la llanura de inundación y las primeras terrazas del río Arga, altamente antropizadas, en las que se reconocen antiguos cauces de meandros abandonados. El conjunto constituye una amplia y fértil vega.

Prácticamente todas las parcelas están niveladas para poder ser regadas por el tradicional sistema de riego a “manta”, de manera que la geomorfología originaria se encuentra bastante alterada.

4.3. EDAFOLOGÍA

El tipo de suelo localizado en la llanura aluvial pertenece al orden Entisol (según Soil Taxonomy) y más en concreto al suborden Fluvents.

Los Entisoles son suelos de perfil poco evolucionado caracterizados por tener un horizonte superficial o epipedon que descansa generalmente sobre la roca madre subyacente, o bien con horizonte no diagnóstico intermedio.

El suborden Fluvents, corresponde a suelos aluviales de vega constituidos por arenas, limos y arcillas, descansando sobre gravas. La textura superficial de estos terrenos, fértiles, es muy variable, precisamente a consecuencia de su génesis aluvial, a la cual deben también su contenido en materia orgánica que, aunque no es elevado, sí es mayor que en el resto de la zona aledaña dedicada a cultivos de secano.

Las texturas son, en general, arcillosas finas y limosas finas calizas, mientras que la textura del horizonte superficial es franco arcilla limosa. La pedregosidad en el perfil

es escasa, si bien en profundidad aparecen lechos de gravas de gran potencia sobre los que se asientan.

En la zona suroccidental se encuentra un meandro abandonado en el que los materiales que lo rellenan son más finos que los del resto de la llanura aluvial.

4.4. HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se ubica en la denominada unidad Sur, formada por materiales del Terciario continental de la Depresión del Ebro. En esta unidad hidrogeológica se pueden encontrar tres tipos de acuíferos en función de la facies: detríticos, evaporíticos y carbonatados. En Falces, se puede encontrar el primero de ellos.

Las características de este tipo de acuíferos es que están constituidos por conglomerados generalmente cementados o de areniscas en alternancia con arcillas. Se trata de un acuífero libre, cuya recarga se produce por la infiltración del agua de lluvia. En general ese es el funcionamiento de la cuenca del Ebro, siendo difíciles de evaluar los recursos.

4.5. HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS

El principal curso de agua en el área de estudio, que es el que proporciona el recurso hídrico para el regadío de Falces, es el río Arga. Nace en el pirineo navarro (collado de Urquiaga, en Quinto Real) y en sus 147 Km de longitud recibe las aguas de una cuenca que se extiende por más de 2.689 Km² en Navarra. Sus principales afluentes son el Ulzama, el Araquil, el Robo y el Salado. La variabilidad de su caudal es muy notable presentando valores medios mensuales de entre 11,9 y 85,1 m³/seg, en agosto y enero, respectivamente. Su aportación media llega a los 1.626 Hm³ anuales (período 1914-2002 en Funes). Esta aportación se vierte al río Aragón unos kilómetros antes de su desembocadura en el Ebro.

En la presa de El Arquillo, en el área de estudio, se derivan las aguas que alimentan la red de acequias del regadío de Falces y Peralta. Esta derivación tiene un caudal de concesión de 4.235 l/seg, de los cuales una tercera parte corresponden al regadío de Falces y el resto al de Peralta. La derivación se realiza desde un amplio canal que forma parte de las instalaciones de la central hidroeléctrica del mismo nombre que la presa. De este canal, la derivación vierte a una acequia principal, denominada "Río Arlas", del cual derivan tres acequias menores que conducen el agua de riego para toda el área, ramificándose en una extensísima, heterogénea y compleja red. La acequia principal presenta unas características morfológicas y tipológicas que la

hacen parecer un curso de agua natural, razón por la cual recibe esa denominación de río.

La red hídrica del área de estudio está constituida por tanto por el río Arga, el río Arlas y por una vasta red de acequias y desagües que distribuyen el agua por el regadío. Esta red es sumamente variada en cuanto a las anchuras, los tipos de revestimiento y la vegetación asociada que presentan.

Un aspecto negativo desde el punto de vista ambiental es el diseño de los cruces de las acequias, incluido el río Arlas, con la carretera NA-6210. Estos cruces se realizan mediante estructuras que presentan un elevado riesgo de atropello para especies interesantes de fauna que las transitan.

Desde el punto de vista del medio natural esta red de acequias constituye el hábitat y refugio de numerosas especies de fauna, aspecto que se tratará en el apartado correspondiente.

La calidad de las aguas circulantes por los cursos de agua existentes es acorde con las características de los tramos fluviales en los que nos encontramos, con la geología y la naturaleza química de los sustratos y con los usos dominantes. Las estaciones de muestreo de la Red ICA de la Confederación Hidrográfica del Ebro en Miranda de Arga y Funes ofrecen datos normales que no indican que ningún parámetro químico ni el índice biológico alcance valores objeto de preocupación.

4.6. VEGETACIÓN

4.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Biogeografía.

El área de estudio presenta la siguiente caracterización biogeográfica:

- Región Mediterránea.
 - Provincia Aragonesa
 - Sector Bardenas-Monegros
 - Subsector Bardenero

El área objeto del proyecto se localiza en el piso bioclimático mesomediterráneo superior de la región mediterránea con un ombroclima seco inferior.

En Navarra, la región Mediterránea esta representada únicamente por la provincia Aragonesa, la cual abarca la práctica totalidad de la depresión del Ebro.

El sector Bardenas-Monegros, en buena parte de su territorio, está ligado a la existencia de sustratos ricos en yeso, que determinan la existencia de la serie de la coscoja (*Rhamno-Querceto cocciferae* S.) y de la geoserie edafohigrófila y halófila de los saladares, con comunidades tan características como los tamarizales de *Tamarix canariensis*, o las formaciones de *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii*. Otras formaciones que constituyen parte importante de este paisaje vegetal son los ontinares y sisallares, típicos de las cunetas y bordes de campos de cultivo, así como las formaciones de asnallo y su cortejo gipsícola en suelos con más presencia de yeso.

Series potenciales de vegetación en el área de estudio.

La serie de vegetación de la mayor parte del área del proyecto es la edafohigrófila mediterránea de vegas y regadíos constituida por las comunidades *Aro italicum-Ulmeto minoris*, *Rubio tinctorii-Populeto albae*, *Saliceto neotrichae* y *Tamariceto gallicae*.

En el paraje de Cortes, en la margen derecha del río Arga, desemboca el barranco de Sierras cuya vegetación se incluye en la serie halohigrófila aragonesa de saladares (*Agrostio stoloniferae-Tamariceto canariensis*). La vegetación del barranco de Barbaraces se incluye en la serie edafohigrófila mediterránea de vegas y regadíos (*Tamaricetum gallicae*).

Las series de vegetación del área de estudio limitan con la faciación con romero (*Rosmarinus officinalis*) de la serie de vegetación de los carrascales mesomediterráneos, seco-subhúmedos, riojano-estelleses y bardeneros (*Querceto rotundifoliae*).

Geoserie higrófila mediterránea de Vegas y regadíos en riberas

En los medios riparios mediterráneos la humedad freática originada por la proximidad a un curso de agua adquiere una especial importancia al producirse en un marco climático caracterizado por una fuerte sequía estival. Esta compensación freática de la sequía estival permite la convivencia de vegetales ripícolas de distribución mediterránea, con otros más típicos de la región eurosiberiana, además de favorecer la presencia de trepadoras y epifitas. Todo esto confería originalmente a los bosques de ribera mediterráneos una gran diversidad florística y gran complejidad estructural. Actualmente hablar de bosques de ribera naturales o espontáneos

mediterráneos es prácticamente una entelequia. Las zonas cercanas al cauce tienen unas características que les hacen ideales para la explotación agraria: sustratos de granulometría fina, escasa pendiente, disponibilidad hídrica, accesibilidad, etc. por lo que han sido desde antaño roturadas para instalar cultivos. Además, históricamente, la vegetación leñosa de las vegas ha sido una fuente de leñas muy explotada y la vegetación herbácea objeto de pastoreo de rebaños en régimen extensivo.

Basándose en retazos de vegetación ribereña más o menos intacta que sobrevivió a esta sobreexplotación secular, descritos por botánicos y geógrafos de épocas pasadas, se han elaborado modelos de composición, estructura y distribución respecto del cauce de estos bosques originales, teniendo en cuenta que la zonación transversal típicamente descrita no es sino un modelo teórico. Para nuestra zona de estudio la secuencia transversal, desde el río hacia la terraza fluvial, sería:

SAUCEDAS

Se trata de comunidades muy dinámicas que soportan bien las fluctuaciones de agua (encharcamiento/desecación) y las avenidas frecuentes, lo que hace que se mantengan siempre en las orillas del cauce menor. Se instalan sobre suelos guijarrosos, limosos o arenosos.

Estas saucedas se agrupan bajo la asociación *Salicetum neutrichae*, en la que predominan los sauces de porte tanto arbóreo como arbustivo (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, etc.), junto con plantas típicas de la comunidad de guijarros más estériles reunidas en la asociación *Andryaletum ragusinae* y la de colonizadoras de guijarros más nitrófilos agrupadas en *Xantio-Polygonetum persicaria*. También acompañan a los sauces en zonas de mayor espesor de suelo en orillas los céspedes de *Paspalum paspaloides* y *Polygonetum semiverticillatum*.

CHOPERAS

Se instalan en la zona que se inunda ocasionalmente en grandes crecidas. Se trataría de una vegetación dominada por grandes sauces y sobre todo por álamos, con algún chopo negro suelto, ya que estos no son tan termófilos como el álamo. Estas formaciones, también denominadas sotos o alamedas, se asientan sobre suelos de tipo luvisol que sufren inundaciones periódicas con sucesivos arrastres de materia orgánica y limos y gravas.

Este bosque cerrado, en el que participan también, fresnos, olmos, alisos y almeces ocasionales, se reúne en la asociación *Rubio-Populetum albae*.

OLMEDAS

Se ubican en las vegas de fondo de valle al ser comunidades riparias menos exigentes en humedad freática. Este bosque caducifolio, dominado por el olmo común (*Ulmus minor*) suele estar acompañado por el fresno o por una buena cantidad de plantas leñosas, tanto arbustos como bejucos.

La asociación que se acepta para este bosque es *Aro italici-Ulmeton minoris*.

TAMARIZAL

Los tamarizales o tarayales suelen constituir formaciones abiertas, ocupando generalmente posiciones más alejada de las aguas, entre la olmeda y la serie de vegetación de las laderas. Si la humedad es escasa se espacian considerablemente, pero, si es abundante, los tamarizales forman bandas continuas y espesas de arbolillos de hasta siete metros de altura, en cuyo caso el sotobosque es inexistente. Sus requerimientos hídricos son menores que los de las formaciones anteriores y además soportan cierto grado de salinidad. En esta zona, como consecuencia de la abundancia de sales y limos en los suelos, se dan unas condiciones edáficas de hidromorfía temporal, cierta salinización y carácter asfixiante, lo cual da ventajas a esta serie.

4.6.2. INFLUENCIAS ANTRÓPICAS. ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN

Las formaciones vegetales iniciales han sufrido una alteración constante por la explotación humana desde tiempos históricos, razón por la cual en la actualidad no quedan ejemplos de bosques inalterados, sufriendo la totalidad de la superficie del área de estudio una influencia antrópica muy elevada.

Las zonas llanas de las partes bajas de las laderas han sido roturadas para su uso agrícola, sufriendo ya en siglos pasados un proceso que ocasionó la desaparición de una gran superficie arbolada.

A continuación se describe la vegetación actual del área que se representa en el plano correspondiente.

Vegetación del río Arga

El río Arga está fuertemente intervenido en gran parte del área de la concentración parcelaria, especialmente desde el paraje de la Olivilla hasta los llamados Sotos de la Muga (Enclave Natural EN-22), debido a las rectificaciones de cauce realizadas y a la construcción de numerosas obras de defensa y escolleras. Por otra parte, el tramo de

margen desde la Reserva Natural Sotos de El Arquillo y Barbaraces (RN-28) hasta la Olivilla está bien conservado, especialmente hasta el paraje de Macaya.

Las principales especies características del *Rubio-Populetum albae* presente en la Reserva Natural del Arquillo y Barbaraces son *Salix neotricha*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Populus nigra* y *Tamarix gallica*. Otras especies características que presentan menor frecuencia son *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara* e *Iris foetidissima*. También son frecuentes especies arbustivas como zarzas (*Rubus ulmifolius*) y clemátides (*Clematis vitalba*). La gramínea más abundante es *Brachypodium sylvaticum*. Otras acompañantes son *Salix lambertiana*, *Agrostis stolonifera*, *Allium perfoliata* y *Urtica dioica*.

Otras comunidades existentes en la zona de la Reserva Natural son: los carrizales que se desarrollan en las orillas del río, allí donde las aguas están remansadas (*Typho-Phragmitetum australis*); las comunidades que se desarrollan sobre los bloques y rocas que afloran en el río (*Eupatorio cannabini-Caricetum elatae*); y las comunidades de *Myriophyllum spicatum* que se desarrollan en zonas remansadas y en aguas poco corrientes más o menos calentadas. Estas comunidades también existen fuera de la reserva. En el Arga también hay comunidades que se desarrollan sobre las playas arenoso-limosas de las orillas donde se forman céspedes de *Paspalum paspalodes*.

En la confluencia del barranco de Barbaraces con el río Arga hay un rodal de tamarices (*Tamarix gallica*) en buen estado de conservación mientras que en el tramo final del barranco de las Sierras hay una mayor degradación.

En la zona periférica de protección del enclave natural Sotos de la Muga predominan los chopos negros (*Populus nigra*), álamos (*Populus alba*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*). La vegetación del resto de este Enclave Natural y la del “Soto de Santa Eulalia” no se ha estudiado ya que queda fuera del área de actuaciones del proyecto.

Pastizal húmedo

En la margen derecha del río Arga, en una franja más o menos paralela al río situada en el interior de la Reserva Natural del Arquillo y Barbaraces hay un pastizal-prado húmedo donde se presentan *Scirpus holoschoenus*, *Phragmites australis*, *Asparagus officinalis*, *Agrostis stolonifera*, *Elymus campestris*, *Bromus hordeaceus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium rupestre*, *Dactylis glomerata*, *Poa*

pratensis, *Trifolium pratense*. Este tipo de pasto húmedo puede considerarse próximo al *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*.

Pastizal-matorral seco

En el paraje El Chollo, limitando con los campos de cultivo de la Corraliza del Cabezo y con el pastizal-prado húmedo anteriormente descrito, hay un pastizal-matorral con presencia de algunos matorrales como aulaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*), ontina (*Artemisia-herba-alba*), escobizo (*Dorycnium pentaphyllum*) y *Santolina chamaecyparissus*. Entre las especies herbáceas cabe destacar la presencia de lastón (*Brachypodium retusum*), *Bromus hordeaceus*, *Koeleria vallesiana*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* además de *Asparagus officinalis*, *Cirsium arvense*, *Eryngium campestre*, *Allium oleraceum*, etc. En las zonas colindantes con los cultivos hay mayor predominio de la vegetación nitrófila-ruderal con presencia de *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*.

La existencia en este recinto de especies nitrófilas y ruderales, de campos más o menos abandonados y de tomillares hace difícil adscribir este recinto a una unidad fitosociológica por lo que se ha preferido denominarla como pastizal-matorral seco por su aspecto fisionómico y su escasa disponibilidad de agua.

Una parte de este tipo de pastizal-matorral está incluido en la Reserva Natural y en su Zona Periférica de Protección.

Vegetación del río Arlas

El río Arlas, que discurre de norte a sur por el área de estudio, conduce el agua de riego que toma de la presa del Arquillo para el regadío de Falces. En las márgenes de este río hay una vegetación discontinua y desestructurada donde predominan carrizos (*Phragmites australis*), zarzas (*Rubus ulmifolius*) y olmos (*Ulmus minor*), en general, de pequeño porte y crecidos de cepa. También hay algunos árboles que se sitúan de manera dispersa a largo del río, principalmente chopos negros (*Populus nigra*) y chopos lombardos (*Populus nigra* var. *italica*). Otras especies arbóreas, de presencia muy escasa, son el álamo (*Populus alba*) y los fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Algunas especies exóticas como las falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*) y los sauces llorones (*Salix babylonica*) junto con algún nogal (*Juglans regia*) aparecen de manera esporádica. En el término municipal de Peralta el río Arlas está canalizado y

convertido en una acequia revestida de hormigón sin vegetación asociada que destacar.

Arbolado natural y plantado disperso en el área de estudio

En bordes de caminos y acequias y en los márgenes de algunas parcelas existen, de manera diseminada, ejemplares arbóreos de distintas especies entre los que cabe destacar las siguientes especies naturales o naturalizadas: chopos negros (*Populus nigra*), chopos lombardos (*Populus nigra* var. *italica*), olmos (*Ulmus minor*), generalmente de pequeño porte y con crecimiento de cepa, formando parte de la orla arbustiva; menos frecuentes son los álamos (*Populus alba*) y los fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Otras especies arbóreas que no son propias del área de estudio pero que están presentes son falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*), plátanos de sombra (*Platanus hybrida*) y sauces llorones (*Salix babylonica*). También hay árboles frutales dispersos como higueras (*Ficus carica*) y nogales (*Juglans regia*), en ocasiones asociados a las casetas para guardar aperos.

En el entorno de la pista que transcurre por la mota de la margen izquierda del río Arga hay plantadas diferentes especies tanto propias de ribera (chopos, fresnos, álamos, tamarices) como exóticas (falsas acacias, árboles del paraíso -*Eleagnus angustifolia*- , chopos híbridos -*Populus x canadensis*- , etc.).

Vegetación de orla arbustiva

En bordes de camino y en algunas ezpuendas hay especies arbustivas, siempre de pequeño porte, como cornejos (*Cornus sanguinea*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), endrinos (*Prunus spinosa*), rosales (*Rosa* sp.) y espinos albar (*Crataegus monogyna*). En el talud de la margen izquierda del canal de derivación de agua hacia la central eléctrica hay, en la parte más próxima a esta última, retama de olor (*Spartium junceum*) plantada.

Vegetación asociada a linderos y acequias

En buena parte de las acequias de la red de riego, y en algunos linderos, relacionado con la presencia de pequeños taludes y con pequeñas pérdidas de agua, se desarrollan manchas de especies arbustivas, fundamentalmente *Rubus ulmifolius*, formando en ocasiones masas de cierta entidad. En los lugares en los que las filtraciones de agua procedentes de las acequias tienen mayor dimensión se

desarrollan junto a las acequias rodiales de carrizo (*Phragmites australis*) más o menos extensos, alargados y paralelos a las acequias.

Vegetación nitrófilo-ruderal

En algunas zonas del entorno del río Arlas hay acumulaciones de tierra y escombros sobre las que se desarrolla vegetación nitrófilo-ruderal acompañada en algunas zonas de sisallo (*Salsola vermiculata*). En algunas pequeñas parcelas, utilizadas en ocasiones para depositar maquinaria o como pequeños vertederos, hay también especies como *Papaver rhoeas*, *Bromus rubens*, *Stellaria media*, *Malva sylvestris*, *Diplotaxis eruroides*, *Eruca vesicaria* y *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*.

Vegetación de choperas cortadas

En los claros de las choperas y en sus bordes se desarrollan pastos donde predominan *Brachypodium phoenicoides*, *Arrhenaterum elatius*, *Elymus campestris* y *Dactylis glomerata*, entre otras especies que constituyen el *Elymo-Brachypodietum phoenicoidis*. También están presentes *Urtica dioica* y *Sambucus ebulus* cuando la concentración de nitrógeno es muy elevada y *Sylibum marianum* cuando los suelos son más húmedos y están removidos. También hay rebrotes de chopo y presencia de algunas especies de ribera como pequeños fresnos y álamos además de olmos.

4.6.3. VEGETACIÓN DIRECTAMENTE AFECTABLE

En este apartado se obvia la descripción de las superficies cultivadas que lógicamente resultan afectadas y se enumeran las formaciones y/o especies de vegetación silvestre o asilvestrada que resulta afectada por el proyecto. Hay que decir que la vegetación natural es escasa en la superficie objeto de concentración parcelaria ya que la mayor parte de la misma está constituida por los diferentes tipos de cultivos de regadío.

La vegetación natural afectada por el proyecto se limitaría a ejemplares de porte arbóreo dispersos, de diversas especies típicas de áreas inundables como el chopo negro (*Populus nigra*) o el sauce blanco (*Salix neotricha*), así como de especies introducidas, como la higuera (*Ficus carica*) y a áreas de linderos y de los bordes de las diferentes acequias con zarzales y carrizales.

El río Arlas dispone de una vegetación de ribera limitada por los campos de regadío en la que se intercalan carrizales de *Phragmites australis*, con zarzales en la orilla y

pies de especies de porte arbóreo, como el chopo negro, el sauce blanco y con pies de otras especies introducidas y naturalizadas en el área como higueras o árboles del paraíso (*Eleagnus angustifolia*). En las zonas más alejadas del agua hay olmos (*Ulmus minor*) de pequeño porte.

Estas especies de porte arbóreo están representadas también en el interior del área de la concentración en forma de ejemplares aislados o en pequeñas alineaciones en el límite de las parcelas que conforman el regadío de la zona.

Dentro del área objeto de la concentración parcelaria, en una pequeña extensión, también se distinguen áreas dispersas con pastos nitrófilo-ruderales en algunas parcelas del regadío.

Las obras previstas en el cruce del río Arga a la altura de la losa de hormigón del límite oriental de la Reserva Natural de los Sotos de El Arquillo y Barbaraces (RN-28) también afectarán a vegetación compuesta por carrizales y áreas cespitosas que crecen sobre las grietas de la losa.

4.6.4. ENCLAVES SINGULARES DE FLORA

En el área de estudio se puede establecer la existencia de diferentes enclaves singulares de flora en función de los siguientes criterios:

- Áreas catalogadas como espacios naturales por las legislaciones europea, estatal y/o foral: Reservas Naturales, Enclaves Naturales y Lugares de Importancia Comunitaria.
- Áreas o enclaves cartografiados dentro del inventario de hábitats de interés según la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Zonas arboladas que tienen un interés independiente de la especie dominante debido a la escasez de superficie arbolada en el entorno geográfico de la ribera.
- Zonas de matorral con capacidad para albergar especies de fauna de interés.

Según estos criterios se han considerado enclaves de interés por la flora que albergan los siguientes:

- Vegetación de ribera asociada a los ríos Arga y Arlas, incluyendo en la misma espacios naturales protegidos de “Sotos del Arquillo y Barbaraces (RN-28)” y “Sotos de la Muga (EN-22)” y “Santa Eulalia (EN-23)” que están a su vez incluidos

en el Lugar de Importancia Comunitaria de los “Tramos Bajos de los ríos Arga y Aragón (ES-2200035)”.

- Franjas y manchas de vegetación frondosa, tanto naturales como cultivadas, en el interior de la superficie a concentrar: alineaciones y bosquetes de vegetación de porte arbóreo.

4.6.5. CONSULTA DE LOS CATÁLOGOS DE FLORA PROTEGIDA

En el área del proyecto afectada por las obras, incluida la vegetación natural intercalada con las zonas regables, no hay especies vegetales que estén presentes en los apartados de “sensibles a la alteración de su hábitat” y de “vulnerables” del Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra.

Por último, en la zona de estudio no hay especies vegetales incluidas en los anejos II, IV y V de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE ni en los anejos I y II del real Decreto 439/1990 por el que se regula el Catálogo Nacional de Especie Amenazadas.

4.7. USOS DEL SUELO.

4.7.1. AGRICULTURA.

La práctica totalidad de la superficie afectable por el proyecto está dedicada a los cultivos de regadío, como es de esperar. Los principales cultivos existentes son explotados en un régimen semi-extensivo y las variedades más cultivadas son trigo blando, cebada, maíz, alfalfa, chopo, viña, manzano, peral, melocotonero y algunas hortalizas como tomate, espárrago, pimiento, alcachofa, ajo, brócoli, coliflor y cardo, y otras. La mayoría de los frutales existentes se encuentran en pequeños huertos para autoconsumo, salvo alguna parcela de manzanos en espaldera, al sur del TM de Falces.

En algunos invernaderos se cultiva, además de tomate, lechuga y judía verde. También hay huertas en las proximidades de la carretera NA-6210 de acceso a Falces. Todas las parcelas disponen de agua suficiente, siendo el sistema dominante de riego a manta y a surcos, con escasas instalaciones de riego por aspersión. Se puede afirmar que se trata de una zona de buenos regadíos, manejados por agricultores que disponen de una buena experiencia hortícola.

4.7.2. GANADERÍA

La actividad ganadera en la zona ocupada por los regadíos de Falces es muy escasa, si bien los terrenos comunales de limitada capacidad para cultivos intensivos se explotan de forma extensiva por diferentes rebaños de ganado, fundamentalmente ovino y algo de bovino.

Los datos de la cabaña ganadera en la localidad son los que siguen:

Bovino	99
Ovino	16.853
Caprino.....	52
Porcino.....	1
Caballar	8
Avícola	8.257

4.7.3. CAZA

La totalidad de las superficies objeto del proyecto son terrenos en los que se puede cazar. Pertenecen a dos acotados diferentes; el coto de caza local de Falces (NA-10.440) y el de Peralta (NA-10.095).

La actividad cinegética en el regadío es reducida ya que la mayor parte de las especies de caza menor prefieren otros hábitas. Únicamente la codorniz puede aparecer asociada a los campos de maíz y alfalfa. En cuanto a la caza mayor, tan sólo el jabalí es objeto de caza en esta área porque encuentra refugio en los sotos y porque los maizales le sirven como recurso trófico, lo cual suele conllevar daños económicos a la agricultura.

4.7.4. ACTIVIDAD FORESTAL

En el área de estudio la actividad forestal se limita a los cultivos de chopo híbrido (*Populus gr. deltoides*) en algunas áreas, casi todas próximas al río Arga. Estos cultivos alcanzan un 8% del total de la superficie de regadío a concentrar.

4.7.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD DEL SUELO

La propiedad del suelo en la superficie objeto de las actuaciones del proyecto tiene tres componentes básicos: los dominios públicos (deslindados o no), la propiedad comunal y la propiedad particular.

Los dominios públicos son de tres tipos:

- vías de comunicación y caminos
- dominio público hidráulico
- vías pecuarias

La propiedad comunal en el área a concentrar supone un total de 168 Ha distribuidas en 165 parcelas.

En cuanto a la propiedad privada, existen más de 500 propietarios de un total de 2.012 parcelas, con una media de 4 parcelas por propietario y de 0,5 Ha/parcela. Hay que destacar la existencia de una zona próxima a la carretera NA-6210 en la que la propiedad está más fragmentada y la cual hay un núcleo de pequeños huertos.

4.7.6. COMUNICACIONES.

Como la mayor parte de Navarra, las comunicaciones viarias están bien desarrolladas y Falces está bien comunicado. La carretera comarcal NA-6100 Carrascal-Marcilla discurre por el término municipal de Falces de norte a sur por la margen izquierda del río Arga y la NA-6210 Vergalada- Falces lo hace de este a oeste atravesando el casco urbano de la localidad.

Esta última carretera atraviesa de este a oeste el área de actuación de la concentración parcelaria.

4.7.7. VÍAS PECUARIAS

Próximas al término municipal de Falces discurren la Cañada Real de Milagro a Aézcoa (por el oeste) y la Cañada Real de Tauste a las Sierras de Urbasa y Andía (por el este). El término es atravesado por tres vías pecuarias. Se trata de las pasadas 5, 21 y 56. Las dos últimas discurren de norte a sur mientras que la primera lo hace de este a oeste uniendo ambas y atravesando el área de actuación del proyecto. La pasada 21 también discurre por un pequeño trecho del límite oriental del área de actuación (ver plano anexo).

Las dos vías pecuarias que coinciden en el espacio con el área de actuación son, por tanto, la pasada 21, en una longitud de unos 400 metros y la 5 en unos 1.300 metros (de los que unos 540 coinciden con la carretera NA-6210). Sobre el terreno, las dos

vías pecuarias no están deslindadas y en el espacio que les corresponde existen acequias y caminos además de áreas degradadas.

4.7.8. VERTEDEROS Y OTRAS ÁREAS DEGRADADAS

En el área de actuación del proyecto existen algunas áreas degradadas como consecuencia de diferentes usos. Estas áreas son de muy escasa extensión y muy marginales y se sitúan fundamentalmente en el entorno del área industrial existente alrededor del cruce de las dos carreteras comarcales NA-6100 y NA-3210.

4.7.9. OTROS USOS

Además de los usos citados en el área se está extendiendo el turismo y otros usos lúdicos ligados a la naturaleza y los ayuntamientos de la zona están realizando un esfuerzo, apoyado por otras instituciones, para potenciarlo. Así, los espacios naturales protegidos han servido para establecer itinerarios turísticos que atraen visitantes a la zona.

Al suroeste de la actuación y al norte del Enclave Natural Soto de La Muga, en el paraje de Sotoabajo, se está ejecutando una actuación de mejora del hábitat del visón europeo, dentro de las actuaciones del Proyecto Life “Gestión Ecosistémica de Ríos con Visión Europeo (G.E.R.V.E.)”, en una extensión de unas 15 Ha.

4.8. FAUNA

Se describen a continuación las comunidades faunísticas más relevantes del área afectada por el proyecto: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

La localización del área objeto de estudio en plena depresión del Ebro y en la vega del río Arga (en su tramo inferior, abierto a la Ribera) hace que tengan especial relevancia en ella los animales de costumbres acuáticas como el galápago europeo (*Emys orbicularis*), las aves acuáticas en general y los mamíferos semiacuáticos nutria (*Lutra lutra*) y visón europeo (*Mustela lutreola*). En sentido amplio, el valle del Ebro y sus afluentes son importantes corredores para la fauna terrestre, acuática y semiacuática asociada a los ríos y los ecosistemas ribereños. En este sentido, el río Arga se puede considerar una notable vía de expansión y conexión para poblaciones de muchas especies animales. A nivel local es especialmente interesante el alto grado de conservación de los espacios naturales protegidos (ver apartado 4.9) asociados al río Arga y al río Arlas. Estos espacios mantienen una elevada capacidad

de acogida para especies de interés y, en consecuencia, enriquecen considerablemente este tramo del río Arga y su vega a su paso por las localidades de Falces y Peralta.

4.8.1. PECES

En el cauce principal del río Arga cabe hallar diversas especies de ictiofauna autóctona como el barbo de Graells (*Barbus graellsii*), la madrilla (*Chondrostoma miegii*), la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), la chipa o piscardo (*Phoxinus phoxinus*), la locha o lobo de río (*Barbatula barbatula*) y el gobio (*Gobio gobio*) y también alóctonas como la carpa (*Cyprinus carpio*) y el pez rojo o carpín (*Carassius auratus*). Además, en los meandros abandonados de Peralta (sotos de la Muga y Santa Eulalia) existen otras especies alóctonas como la perca americana (*Micropterus salmoides*).

4.8.2. ANFIBIOS Y REPTILES

La herpetofauna local se halla fuertemente condicionada por las unidades ambientales predominantes en el área afectada. Las zonas húmedas en las lindes de los cultivos de regadío y las acequias acogen numerosas especies de anfibios: tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), tritón palmeado (*Mesotriturus helveticus*), sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapo común (*Bufo bufo*), sapo corredor (*Bufo calamita*), ranita de San Antón (*Hyla arborea*) y rana verde o común (*Rana perezi*).

Entre los reptiles característicos del medio cultivado se pueden señalar el eslizón tridáctilo ibérico (*Chalcides striatus*), la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), la lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*) -que alcanza aquí el límite septentrional de su área de distribución en Navarra-, la lagartija roquera (*Podarcis muralis*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). Respecto a los sotos del río Arga, las especies de costumbres acuáticas como la culebra de collar (*Natrix natrix*) y la culebra viperina (*Natrix maura*) o de carácter higrófilo como el lución (*Anguis fragilis*) están bien representadas. Además, la culebra bastarda es relativamente común en los sotos. Es conocida la presencia en la zona del galápagos

europeo (*Emys orbicularis*) en las riberas del río Arga y es probable que se encuentre también en el río Arlas y en las principales acequias sin revestimiento del actual regadío.

4.8.3. AVES

De entre las aves que se encuentran de manera habitual en el ámbito de estudio las aves acuáticas y las rapaces son los grupos de aves de mayor interés desde el punto de vista ambiental. No se puede considerar ésta un área importante para las aves esteparias y no se ha encontrado ninguna especie de ave esteparia de interés en ella.

Avifauna acuática

En cuanto a la avifauna acuática, la mayor parte de las especies suele ocupar preferentemente las inmediaciones del río Arga o de sus meandros abandonados y sólo puntualmente acude a alimentarse a los cultivos del regadío. Se pueden citar el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la garza real (*Ardea cinerea*), la garza imperial (*Ardea purpurea*), la garceta común (*Egretta garzetta*), la garceta grande (*Egretta alba*), el martinete común (*Nycticorax nycticorax*), la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), la cerceta común (*Anas crecca*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón europeo (*Rallus aquaticus*), el martín pescador común (*Alcedo atthis*), las lavanderas blanca (*Motacilla alba*) y cascadeña (*M. cinerea*), el avión zapador (*Riparia riparia*), los carriceros común (*Acrocephalus scirpaceus*) y tordal (*A. arundinaceus*) y el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*). Y durante la migración también aparece el águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

Aunque las únicas especies de limícolas nidificantes en el río Arga son el andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) y el chorlito chico (*Charadrius dubius*) es posible observar bastantes especies durante la migración y/o invernada: andarríos grande (*Tringa ochropus*), archibebe común (*Tringa totanus*), avefría europea (*Vanellus vanellus*), chorlito dorado (*Pluvialis apricaria*) y agachadiza común (*Gallinago gallinago*), aunque estas tres últimas especies van ligadas más bien a los campos de cultivo.

Aves rapaces

Al igual que ocurre con la avifauna acuática, la inmensa mayoría de rapaces detectadas en este estudio no anida en la misma zona afectada por el proyecto sino

que se refugia en la vegetación de ribera, en los cultivos cerealistas de secano o en los carrizales. A continuación se expone detalladamente una relación de las aves rapaces presentes en el área de estudio.

Entre las rapaces diurnas nidificantes en la zona se podría citar: milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*), gavián común (*Accipiter nisus*), aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*) y alcotán europeo (*Falco subbuteo*). Todas estas especies anidan en árboles. El gavián común se alimenta preferentemente en el interior de las masas forestales, mientras que el resto de rapaces campea por el entorno de las mismas sobrevolando en sus vuelos de caza áreas de matorral abierto o zonas de vegetación herbácea y cultivos.

En pequeños cortados del entorno, edificaciones humanas o árboles anida el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Este pequeño halcón no suele recorrer grandes distancias y realiza sus cernidos o permanece posado en oteaderos para cazar al acecho.

El busardo ratonero y el cernícalo vulgar, especialmente durante el periodo invernal, son rapaces muy abundantes en la zona.

Otras rapaces de interés con presencia estable conocida en la zona son los aguiluchos lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), pálido (*Circus cyaneus*) y cenizo (*Circus pygargus*). Los dos primeros son residentes en la zona de estudio (más escasos en época reproductora), mientras que el aguilucho cenizo es estival. Los aguiluchos pálido y cenizo ocupan preferentemente cultivos de cereal mientras que el aguilucho lagunero es más propio de zonas húmedas. Es poco probable que estos aguiluchos instalen su nido en la zona de actuación del proyecto y más bien la emplean como área de campeo.

Entre las aves rapaces rupícolas que se pueden observar en esta zona cabe destacar el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche común (*Neophron pernocterus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Sólo nidifica en el entorno inmediato el halcón peregrino en unos cortados de yesos de la margen derecha del río Arga, al sur del casco urbano de Falces. No obstante, su hábitat de reproducción no se verá afectado por el proyecto que nos ocupa. El resto de rapaces rupícolas se observa de forma frecuente en la zona de estudio durante sus vuelos de campeo por lo que tampoco se verán afectadas significativamente.

Durante la migración hay además en la zona esmerejón (*Falco columbarius*) y lechuza o búho campestre (*Asio flammeus*) generalmente ocupando las zonas de secano, es decir, fuera del área abarcada en este estudio.

Las rapaces nocturnas tienen también una importante representación en la zona. Aparecen como posibles nidificantes el búho real (*Bubo bubo*), el búho chico (*Asio otus*), el autillo europeo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*) y la lechuza común (*Tyto alba*). Salvo estas dos últimas especies el resto anida en el entorno inmediato del río Arga y no quedará afectado sensiblemente por el proyecto de modernización del regadío.

Avifauna forestal

Las aves nidificantes propias del medio forestal, acantonadas principalmente en los sotos del río Arga (mucho más diversos que los pinares de pino carrasco de repoblación que constituyen el otro medio forestal propio de la zona) son milano negro, milano real, culebrera europea, gavilán común, busardo ratonero, aguililla calzada, cernícalo vulgar, alcotán europeo, paloma zurita (*Columba oenas*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), tórtola europea (*Streptopelia turtur*), cuco común (*Cuculus canorus*), autillo europeo, búho chico, chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*), pito real (*Picus viridis*), pico picapinos (*Dendrocopos major*), pico menor (*Dendrocopos minor*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), mirlo común (*Turdus merula*), zorzal común (*Turdus philomelos*), curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), curruca mosquitera (*Sylvia borin*), mosquitero ibérico (*Phylloscopus ibericus*), reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*), mito (*Aegithalos caudatus*), herrerillo común (*Parus caeruleus*), carbonero común (*Parus major*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), oropéndola (*Oriolus oriolus*), corneja (*Corvus corone*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), gorrión molinero (*Passer montanus*) y pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). En los claros y bordes del bosque suelen criar bisbita campestre (*Anthus campestris*), zarcero común (*Hippolais polyglotta*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), alcaudón común (*Lanius senator*), urraca (*Pica pica*), verdecillo (*Serinus serinus*), verderón común (*Carduelis chloris*) y jilguero (*Carduelis carduelis*). Durante la migración o/e invernada cabe señalar además la presencia de las siguientes especies forestales: becada (*Scolopax rusticola*), acentor común (*Prunella modularis*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), zorzal alirrojo (*Turdus*

iliacus), zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), zorzal real (*Turdus pilaris*), papamoscas gris (*Muscicapa striata*), papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*), mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), reyezuelo sencillo (*Regulus regulus*), picogordo (*Coccothraustes coccothraustes*), lúgano o tarín (*Carduelis spinus*), pinzón real (*Montifringilla nivalis*) y camachuelo común (*Pyrrhula pyrrhula*).

Avifauna ligada a cultivos

Las especies de aves presentes en los campos de cultivo de la zona son: aguiluchos lagunero, pálido y cenizo, mochuelo europeo, lechuza común, perdiz roja (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), palomas torcaz y zurita, tórtola europea, bisbitas campestre y común (*Anthus pratensis*, en migración y durante la invernada), lavanderas boyera (*Motacilla flava*) y blanca, abejaruco europeo (*Merops apiaster*), abubilla (*Upupa epops*), totovía (*Lullula arborea*), alondra común (*Alauda arvensis*), cogujada común (*Galerida cristata*), colirrojo real (únicamente en migración), tarabillas norteña (*Saxicola rubetra*, únicamente en migración) y común (*Saxicola torquata*), collalbas gris (*Oenanthe oenanthe*) y rubia (*O. hispanica*), mirlo común, buitrón (*Cisticola juncidis*), carriceros común (*Acrocephalus scirpaceus*) y tordal (*A. arundinaceus*), zarcero común (*Hippolais polyglotta*), currucas rabilarga (*Sylvia undata*), cabecinegra (*S. melanocephala*) y zarcera (*S. communis*), mosquiteros común (en migración e invernada) y musical (*Phylloscopus trochilus*, sólo hallado en migración), papamoscas cerrojillo (en migración), alcaudones común y real (*Lanius excubitor*), urraca, chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), corneja, cuervo (*Corvus corax*), estorninos pinto (*Sturnus vulgaris*, presente como invernante) y negro (*Sturnus unicolor*), pinzón vulgar, verdecillo, verderón común, jilguero, pardillo común (*Carduelis cannabina*), escribanos cerillo (*Emberiza citrinella* en migración e invernada), hortelano (*E. hortulana*, en migración) y soteño (*E. cirrus*) y triguero (*Miliaria calandra*). Y en invernada bisbita alpino (*Anthus spinoletta* -en carrizales y otras zonas húmedas-), pinzón real, lúgano o tarín y escribano palustre (*Emberiza schoeniclus* -como el bisbita alpino, en carrizales y otras zonas húmedas-). Algunas de estas especies invernantes son más notorias durante la migración que en la invernada, que varía según los años.

En migración, especialmente en la postnupcial u otoñal, es bastante común detectar grullas comunes (*Grus grus*) en los campos de labor. De todos modos, es una especie de presencia ocasional y el periodo de estancia medio por estas tierras es muy breve.

La existencia de numerosas edificaciones (casetas de labranza en su mayor parte) en la zona de huertas próxima a la carretera estación de servicio posibilita la penetración y colonización del regadío de Falces por aves propias de los núcleos urbanos como la paloma bravía (*Columba livia*), la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), el mochuelo europeo, la lechuza común, el vencejo común (*Apus apus*), el avión común (*Delichon urbica*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), el estornino negro, los gorriones común (*Passer domesticus*), molinero y chillón (*Petronia petronia*) entre otras aves.

4.8.4. MAMÍFEROS

En las áreas cultivadas y en sus márgenes se pueden encontrar roedores como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el ratón moruno (*Mus spretus*), el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), insectívoros como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), el topo europeo (*Talpa europaea*), el musgano enano (*Suncus etruscus*), la musaraña común o gris (*Crocidura russula*) y carnívoros como la comadreja (*Mustela nivalis*).

En el río Arga y alrededores habitan mamíferos de hábitos acuáticos o semiacuáticos como la rata de agua (*Arvicola sapidus*), el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria (*Lutra lutra*). La nutria estaría más ligada a los cursos de agua de mayor entidad si bien también hace uso de las acequias y cursos menores para sus desplazamientos, alimentación y refugio. El visón europeo habita, además de las riberas del río Arga, toda la red de acequias del regadío de Falces, desde el río Arlas hasta acequias menores que presentan asociadas a la tipología de las mismas franjas más o menos continuas de vegetación arbustiva, principalmente zarzales y carrizales. Además, en áreas de pequeña extensión que presentan buenas condiciones se establecen para reproducirse.

En las inmediaciones del área de estudio se pueden citar las siguientes especies: la liebre europea (*Lepus europaeus*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el zorro rojo (*Vulpes vulpes*), el jabalí (*Sus scrofa*), la gineta (*Genetta genetta*), el tejón (*Meles meles*), la garduña (*Martes foina*), el turón (*Mustela putorius*) y el lirón careto (*Eliomys quercinus*). Las dos primeras especies son propias de espacios abiertos mientras que el resto son más bien forestales. Sin embargo, la mayor parte de ellas pueden penetrar en los cultivos de regadío, dada su gran movilidad.

Además, podemos hallar ratón casero (*Mus domesticus*) y rata parda (*Rattus norvegicus*) en las inmediaciones de las construcciones humanas y núcleos de población.

Por último, las especies de murciélagos citadas en Falces son el murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*), el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

4.8.5. ESPECIES SINGULARES

De toda la comunidad de fauna descrita para el área de estudio son el visón europeo, la nutria y el galápagos europeo las que han sido consideradas por el equipo redactor y por las diversas entidades que han tenido relación con este proyecto como las más importantes en relación con la valoración de la fauna en este estudio de impacto ambiental. Aunque hay otras especies catalogadas, no se verán tan afectadas como éstas por la ejecución del proyecto evaluado.

Las tres especies están incluidas en el anexo II de la Directiva relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (92/43/CEE). Además, los catálogos nacional y autonómico los califican de la siguiente manera:

	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra
Galápagos europeo	Sin catalogar	Sensible a la alteración de su Hábitat
Nutria	De Interés Especial	En peligro de extinción
Visón europeo	En peligro de extinción	Vulnerable

Las tres tienen en común la relación de su hábitat con el medio acuático y, en los casos del galápagos y el visón muy esencialmente, con aguas lentas y las formaciones de matorral y carrizal asociadas a sus riberas.

Nutria

La nutria es un mamífero semiacuático que se alimenta fundamentalmente de peces y crustáceos y que requiere un hábitat que le ofrezca suficiente alimento y refugio y una calidad ambiental mínima. Se relaciona principalmente con ríos pero no rehuye canales, embalses, acequias, balsas y otras zonas húmedas para sus actividades

cotidianas. Sus poblaciones en Navarra están en un período de recuperación que se inició a finales de la década de los 90 del siglo pasado y que todavía continúa. En la cuenca del río Arga, tras la extinción que tuvo lugar a mediados del siglo XX, se conoce su presencia estable en todo el curso bajo (desde Pamplona hasta la confluencia con el Aragón) desde 1999. En el área de estudio se ha detectado su presencia tanto en el propio río Arga como en el Arlas y en la red de acequias.

Visión europeo

El visón europeo es la especie de mamífero presente en Navarra que presenta un mayor grado de amenaza a nivel mundial. Su área de distribución mundial se reduce a dos núcleos, uno de los cuales está constituido en dos terceras partes por los efectivos presentes en la Comunidad Foral. Como la nutria, se trata también de un mamífero semiacuático, carnívoro, ligado a áreas húmedas (ríos, balsas, acequias...), con elevada preferencia por los cursos de aguas lentas y muy ligado a formaciones vegetales de carrizo y/o zarzales.

Su presencia en el área de estudio es conocida desde 2002 como consecuencia de los primeros estudios sistemáticos realizados por el Gobierno de Navarra. Estos estudios concluyeron la existencia de un núcleo poblacional de alta densidad del cual forman parte los efectivos presentes en el regadío de Falces. Según el informe "*Uso del espacio por parte del visón europeo (Mustela lutreola) en el regadío de Falces y sus implicaciones en la modernización de dicho regadío*", emitido en enero de 2005 por Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A., el visón europeo tiene una población estable en la zona y su hábitat incluye la red de acequias del regadío tradicional. Utiliza mayoritariamente acequias sin revestir, con márgenes mayores de 0,5 metros y con cobertura vegetal de carrizo y/o zarza en orillas y márgenes y es determinante que exista un mínimo de cobertura vegetal para permitir los desplazamientos del visón a lo largo de las acequias. Además, el informe cuantifica la reproducción de la especie en el área estimando la presencia de 4 hembras reproductoras.

Galápago europeo

El galápago europeo es uno de los escasos representantes del orden de los quelonios (tortugas) en nuestra comunidad. Se trata de una especie oportunista que se alimenta de invertebrados y anfibios y hasta peces, sin desdeñar la carroña ni la

materia vegetal. Su hábitat natural son los medios acuáticos, incluidos los artificiales, y prefiere sitios con abundante cobertura vegetal y escasa corriente, pudiendo habitar medios temporales. La presencia en el área de estudio es esperable sobre todo en las riberas del Arga y el Arlas, sin descartar el resto de la red de acequias.

4.9. ESPACIOS PROTEGIDOS

4.9.1. RED DE ESPACIOS NATURALES DE NAVARRA

La red navarra de espacios protegidos fue establecida con las primeras normativas desarrolladas en materia de protección urbanística y de medio ambiente (Ley Foral 6/1987, de 10 de abril, de normas urbanísticas regionales para protección y uso del territorio). Estas normas han evolucionado posteriormente adaptándose a diversas circunstancias y definiendo de forma más precisa algunos aspectos de la naturaleza y gestión de los espacios o incorporando algunos nuevos elementos a la Red de Espacios Naturales de Navarra, que apenas se ha modificado la en estos 20 años. Han sido los principales hitos de esta evolución normativa La Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre y sus Hábitats y la Ley Foral 9/1996, de Espacios Naturales de Navarra.

Así, los espacios naturales del área de estudio siguen manteniendo su vigencia desde que fueron declarados en 1987. Se trata de la Reserva Natural de los Sotos de El Arquillo y Barbaraces, al norte del área de influencia del proyecto y del Enclave Natural del Soto de la Muga. Su delimitación se representa en la cartografía anexa.

4.9.2. RED NATURA 2000

De forma paralela y complementaria a la existencia de la Red Navarra de Espacios Naturales, establecida en función de la normativa foral en la materia, se ha desarrollado una red de espacios naturales cuyo fundamento jurídico está en la normativa europea. La aplicación de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres ha implicado, entre otros aspectos, la creación de la denominada Red Natura 2000. Uno de los espacios de dicha red es el Lugar de Importancia Comunitaria de los Tramos Bajos de los ríos Arga y Aragón (ES-2200035).

La delimitación de este espacio se representa en la cartografía anexa.

4.10. PAISAJE.

4.10.1. DEFINICIÓN GENERAL

El paisaje en el que se encuadra el regadío de Falces tiene numerosos elementos que le confieren valor a una escala de observación amplia. La morfología del relieve, unida a la transformación histórica del medio y a su antropización, conforma un conjunto en el que destacan el río Arga y el escarpe de la margen derecha del río a cuyo pie se ubica el casco urbano.

4.10.2. UNIDADES PAISAJÍSTICO-AMBIENTALES. VALORACIÓN

4.10.2.1. Cauces y riberas

El conjunto de cauces naturales y de origen antrópico, en especial el del río Arga y el Arlas pero también la red de acequias, constituyen un elemento que aporta al paisaje una diversidad cromática y de textura que introduce riqueza y valor. El contraste y la importancia a nivel paisajístico de los ríos Arga y Arlas se pone de relieve en las bandas continuas de vegetación de cierto porte que jalonan sus márgenes. Se trata de elementos lineales sinuosos de textura gruesa y su percepción subjetiva es positiva.

4.10.2.2. La vega cultivada

La vega cultivada destaca en el conjunto del paisaje por diversas circunstancias al estar rodeada de cultivos de secano que contrastan de forma notable con el regadío. El relieve en la vega cultivada es llano y no presenta elementos destacables que sí aparecen en el entorno. 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.

4.10.2.3. Cultivos de secano

Los cultivos de secano que rodean, en especial por el este, la vega del Arga, constituyen una unidad monótona y de escasa diversidad cromática y de textura que contribuye a destacar la vega cultivada y los cursos de agua en el conjunto. No aportan valor al paisaje si no que encuadran los elementos de valor presentes en el conjunto.

4.10.2.4. Matorrales y otras formaciones leñosas

Aparecen en el entorno escasas áreas de matorral, especialmente al oeste del área de actuación que contribuyen a enriquecer la percepción de diversidad en el paisaje que contrasta con la simplicidad de los cultivos de secano.

4.10.2.5. Escarpes y roquedos

El escarpe que conforma el relieve al oeste de la actuación destaca entre todos los elementos del paisaje y por sí mismo contribuye a otorgar al mismo un valor que más adelante se califica de medio-alto. Este escarpe se hace visible a lo largo del curso bajo del río Arga y tal vez sea el elemento que condiciona en mayor medida la percepción subjetiva del entorno en el área. Sus dimensiones y formas junto con la presencia en sus partes altas de pinares y formaciones de matorral mediterráneo así como la Basílica del Salvador hacen que confiera al paisaje una fuerza que imprime al paisaje un carácter singular en un entorno de relieves suaves .

4.10.2.6. Tramas urbanas e industriales

En el encuadre que se analiza destacan el casco urbano de Falces y el polígono industrial de la localidad. El casco urbano, abigarrado en su parte más antigua y ordenado en la de más reciente construcción, presenta una muy diversa tipología constructiva y escasos elementos atractivos. El polígono industrial, su desordenado desarrollo histórico y la dejadez en la conservación de los elementos comunes del mismo, restan calidad al paisaje aportando al mismo el elemento más negativo.

4.10.3. VALORACIÓN GLOBAL DEL PAISAJE

La valoración del paisaje en su conjunto, en una escala de visualización amplia, merece una calificación media alta 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 relieve y en el curso del río Arga, que aportan 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.

Las posibilidades de visualización del área afectable por el proyecto son escasas. No existen apenas puntos elevados que sean frecuentados, a excepción de la zona de la Basílica del Salvador y su entorno. Las vías de comunicación no ofrecen panorámicas que incluyan el área y desde ellas (tanto la NA-6100 como la NA-6210) se ve la zona de actuación en primer plano sin que se pueda hablar de paisaje por la cercanía y la falta de profundidad de la vista.

4.11. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

4.11.1. CATÁLOGO DE BIENES DE INTERÉS CULTURAL

No existen en el término municipal de Falces elementos declarados como Bien de Interés Cultural.

4.11.2. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

La Sección de Bienes Inmuebles y Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra (Departamento de Cultura y Turismo—Institución Príncipe de Viana) informó sobre la presencia de yacimientos arqueológicos inventariados en el área de actuación del proyecto. Dichos yacimientos y sus características son los siguientes:

LOS VILLARES (09-31-104-0002). Es una villa romana que mantiene parte de sus estructuras a la vista. Ostenta una categoría patrimonial de primer grado, por lo que observa un régimen de protección integral.

SAN MIGUEL (09-31-104-0005). Se trata de una villa romana que está emplazada en la terraza baja del Arga. Este yacimiento arqueológico tiene establecida una categorización patrimonial de segundo grado.

LA OLIVILLA (09-31-104-0016). Asentamiento al aire libre del Neolítico/Eneolítico con clasificación patrimonial de tercer grado.

MOSQUERA 1 (09-31-104-0017). Se trata de una villa romana emplazada en la terraza baja del Arga. Este yacimiento arqueológico tiene establecida una categorización patrimonial de segundo grado.

ARGAVILLA (09-31-104-0018). Villa romana con clasificación patrimonial de tercer grado.

PARTERRÍO 1(09-31-104-0019). Se trata de una villa romana emplazada en una planicie de la terraza baja del Arga. Este yacimiento arqueológico tiene establecida una categorización patrimonial de segundo grado.

4.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Navarra, según datos de 2006, es una comunidad autónoma con cerca de 600.000 habitantes y una superficie de 10.420 Km². La población activa es de casi 300.000 personas y la tasa de paro del 5,3%. Un 4,7% de la población ocupada lo hace en el sector agrario que contribuye al PIB en un 2,5%.

Falces es un municipio de la Navarra media con una población de 2.597 habitantes en 2006. La agricultura tiene un peso notable en su economía y, dentro de esta, el regadío aporta una parte significativa de las rentas de la población de este municipio.

En la segunda mitad del presente siglo se creó una cierta infraestructura industrial basada en la industria agroalimentaria, transformados metálicos, hormigón y pequeños talleres. No obstante, hace casi dos décadas que no se ha instalado una industria.

La pirámide poblacional muestra los mismos desequilibrios, con pequeñas diferencias, que la del conjunto de Navarra. Estos desequilibrios muestran una reducción de la base (la población más joven) y un incremento de la parte más alta. A nivel demográfico la pérdida de población que viene dándose en el medio rural en general en las últimas décadas se compensa en parte con la inmigración, ligada a la explotación agrícola intensiva.

Los agricultores afiliados a la Seguridad Social Agraria son 120 en todo el término municipal.

4.13. VALORACIÓN AMBIENTAL

A la vista de las descripciones expuestas anteriormente para cada uno de los elementos del medio en el ámbito de actuación del proyecto que se está analizando, se exponen las áreas catalogadas por el equipo redactor en función de su valor ambiental con una escala subjetiva que responde a los siguientes criterios:

- áreas con valor ambiental muy alto: cuando se alcanzan valores de importancia en la mayoría de los criterios

- áreas con valor ambiental alto: si se alcanzan valores de importancia en algunos criterios considerados significativos
- áreas con valor ambiental medio: cuando se considera que tiene una importancia poco significativa en varios de los criterios
- áreas con valor ambiental bajo: cuando ofrece resultados poco significativos en la mayoría de los criterios

4.13.1. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL MUY ALTO

Se han considerado en este estudio áreas de valor ambiental muy alto las siguientes:

- Reserva Natural Sotos de El Arquillo y Barbaraces (RN-28)
- Enclave Natural del Soto de La Muga (EN-22)
- Lugar de Importancia Comunitaria de los Tramos Bajos de los ríos Arga y Aragón (ES-2200035).
- Cauce y riberas del río Arga en la totalidad del tramo afectable
- Todos los yacimientos arqueológicos catalogados

Los criterios en los que estas áreas alcanzan valores elevados son: las formaciones vegetales que albergan; las comunidades de fauna presentes; su aportación a la calidad del paisaje; su importancia territorial en la conservación de la biodiversidad; su inclusión en las redes de espacios protegidos regional y europea; su valor como atractivo turístico; su aportación a los recursos naturales (caza); valor cultural y patrimonial

4.13.2. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL ALTO

Se han considerado en este estudio áreas de valor ambiental alto las siguientes:

- Área periférica de protección de la Reserva Natural Sotos de El Arquillo y Barbaraces (RN-28)
- Área periférica de protección del Enclave Natural del Soto de La Muga (EN-22)
- Las formaciones vegetales de matorral y carrizal asociadas a acequias y desagües de la red de distribución de agua en el área regable

Los criterios en los que estas áreas alcanzan valores elevados son: su papel ecológico en la conservación de los espacios naturales y de su flora y fauna; las comunidades

de fauna potencialmente presentes; su importancia territorial en la conservación de la biodiversidad; su aportación a los recursos naturales (caza); el papel de protección de la calidad de las aguas.

4.13.3. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL MEDIO

Se han considerado en este estudio áreas de valor ambiental medio las siguientes:

- Los setos arbustivos y arbolados y los árboles dispersos

Los criterios en los que estas áreas alcanzan valores elevados son: su papel ecológico en la conservación de la fauna; su importancia local en la conservación de la biodiversidad; el papel que juegan en la consideración del paisaje.

4.13.4. ÁREAS CON VALOR AMBIENTAL BAJO

Se han considerado en este estudio áreas de valor ambiental bajo el resto de las superficies consideradas en el estudio, básicamente los cultivos y áreas degradadas.

4.14. VALORES AMBIENTALES Y ECOLÓGICOS DE OBLIGADA CONSERVACIÓN

De todo el análisis del medio realizado y de los trabajos previos a este documento se extrae la conclusión de la necesaria conservación de determinados valores ecológicos. Estos valores deben mantenerse en valores equivalentes en su magnitud y funcionalidad ecológica de manera que a medio-corto plazo no se aprecien diferencias significativas con la situación preoperacional.

En el caso que nos ocupa la distribución geográfica de estos valores hace que para su conservación sea necesario definir una serie de superficies que, incluidas en el perímetro de la actuación como parte de este proyecto de concentración parcelaria, deben destinarse a un fin exclusivamente ambiental y ecológico para permitir la compatibilidad entre la consecución de los objetivos del proyecto y el medio ambiente. Para ello, estas deben ser identificadas en la concentración como masas comunes de protección ambiental.

Se trata de las áreas necesarias para la conservación y/o compensación de la potencialidad ecológica del área para las especies singulares detectadas. En concreto las superficies que incluyen los hábitats del visón europeo, la nutria y el galápago

europeo y las que permitirán la mejora de ese hábitat y la conectividad en el ámbito de actuación son:

- Ribera del río Arga y su área de protección
- Río Arlas y su área de protección
- Corredores de conexión entre ambos
- Áreas destinadas a la creación de zonas húmedas para la reproducción del visón

Por otra parte, en consonancia con lo establecido por la legislación vigente, se incluyen como valores ambientales de obligada conservación aquellos tramos de las dos vías pecuarias que discurren por el ámbito de la concentración parcelaria.

BLOQUE C: ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	52
5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS	52
5.2. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES EFECTOS SOBRE EL MEDIO	54
5.2.1. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA	54
5.2.2. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	55
5.2.3. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS SUELOS PRODUCTIVOS	55
5.2.4. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	56
5.2.5. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS.....	56
5.2.6. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN	57
5.2.7. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS USOS DEL SUELO	57
5.2.8. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA.....	58
5.2.9. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	58
5.2.10. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE	59
5.2.11. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	59
5.2.12. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	60
5.2.13. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS DIFERIDOS Y OTROS	60
5.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	60
5.3.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.....	61
5.3.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS SUELOS PRODUCTIVOS	62
5.3.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA.....	63
5.3.4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS	64
5.3.5. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN	67
5.3.6. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS USOS DEL SUELO	68
5.3.7. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA.....	70
5.3.8. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS....	72
5.3.9. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.....	73
5.3.10. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	74
5.3.11. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO ..	75
5.4. TABLA RESUMEN DE IMPACTOS ANTES DE APLICAR LAS MEDIDAS	76

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS

En el apartado 2.3 se ha descrito brevemente el conjunto de actuaciones previstas por el proyecto. En el presente apartado se enumeran dichas actuaciones y se relacionan con los factores del medio a los que afectan. Se diferencian las fases de obras y explotación.

Con el fin de simplificar el acceso a esta información se ha elaborado una tabla de doble entrada en la cual se puede interpretar de forma sencilla la relación entre cada parte del proyecto y el factor del medio al que puede afectar.

	Factores ambientales implicados		Acciones de proyecto													Fase funcionamiento	
			Fase de ejecución														
			Demolición de estructuras	Concentración parcelaria	Nivelaciones y capaceos	Terraplenado de caminos	Terraplenado de acequias	Perfilado y afirmado de caminos	Revestimiento de acequias	Apertura de zanjas	Colocación de tuberías	Cierre de zanjas	Excavación y hormigonado cruce del Arga	Ejecución cruces acequia-carretera	Ejecución de la línea eléctrica		Obra de toma
Medio físico	Atmósfera	Clima															
		Calidad aire	○		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	Geología	Relieve	○		○	○	○			○	○	○					
		Acuíferos	■		■	■	■		■	■	■	■		■	■		
	Suelos	Calidad físico-química			●	■	■	■		■	■	■					■
		Disponibilidad de suelo	○			●	●			○	○	○			○		
	Aguas	Red hídrica	●							○	○	○	■	○		●	
		Calidad	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Medio biótico	Espacios Protegidos		○		○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	
	Vegetación		●		●					○			○			●	○
	Fauna	Molestias	●		●	●	●	●	●	●	○				○	●	●
		Alteración de los hábitats	●							○						●	○
		Movilidad				○	○	○	●	○				●	●		●
Medio percep.	Paisaje	Estructura	●	●		●	●		●	●					○		●
		Calidad Visual	○	●	●					●					●	○	○
Medio Socioeconómico	Vías Pecuarias			●		○	○	○									●
	Población residente			●													●
	Propiedad			●										○			●
	Usos del suelo		●	●	●	●	●		●	○		○		○			●
	Patrimonio Cultural				○												

Legenda:

□ No existe impacto

● Existe impacto significativo

○ Existe impacto poco o nada significativo

■ Existe riesgo de impacto

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES EFECTOS SOBRE EL MEDIO

En este apartado del documento se pretende sintetizar el criterio que se ha manejado a la hora de establecer cuáles de los impactos potenciales deben realmente ser analizados en profundidad y cuáles se consideran insignificantes para el estudio. Se repasan uno a uno los factores del medio descritos en el apartado anterior y se explica el fundamento para valorar el impacto sobre cada factor.

5.2.1. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL CLIMA Y LA ATMÓSFERA

Los impactos difusos de una actuación son siempre complejos de identificar. En cuanto a la influencia de determinadas acciones sobre el clima, hoy en día se asumen algunos principios básicos por los cuales, a diferentes escalas, prácticamente ninguna acción del hombre en el mundo llamado desarrollado deja de tener influencia a través de la emisión de gases con efecto invernadero.

A este respecto sería posible analizar la influencia negativa de las emisiones de este tipo de gases durante la fase de obras manejando los datos precisos de las mediciones del proyecto y realizando una previsión sobre la procedencia de los materiales, su transporte, etc.

Del mismo modo sería posible analizar el efecto positivo al respecto del ahorro en este tipo de emisiones derivado del incremento en la eficiencia energética de las actividades ligadas al cultivo como consecuencia de la racionalización de las explotaciones agrarias del área de actuación, sus superficies y el acceso de la maquinaria a las mismas.

Sin embargo, el equipo redactor entiende que la magnitud del impacto sobre el clima a escala global no es significativa y es, con los datos disponibles en este momento, difícilmente valorable. Por ello se excluye este aspecto del impacto sobre el clima a escala global del análisis de impactos.

Por otro lado, 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 de riego por aspersión en una superficie considerable en la cual actualmente el método

de riego es diferente. 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 estas razones este impacto sobre el clima a escala local también se excluye del análisis.

En lo que hace referencia a la calidad atmosférica, existen acciones del proyecto que la pueden afectar de forma considerable en diferente magnitud, en momentos distintos y en las diferentes fases del mismo.

En primer lugar, durante la fase de obras la maquinaria implicada produce impactos apreciables. Las emisiones de gases procedentes de la maquinaria generan un deterioro de la calidad atmosférica que debe ser valorado. También las emisiones de polvo como consecuencia del trasiego de máquinas y materiales pueden generar deterioros puntuales en este factor del medio.

Por ello, en el apartado correspondiente se analizan estos impactos.

5.2.2. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La relación de escalas entre los movimientos de tierra del proyecto y las dimensiones geomorfológicas de la zona y, sobre todo, la concentración de dichos movimientos en el horizonte edáfico, reducen la capacidad de las acciones del proyecto de alterar este aspecto del medio.

Por otro lado, al no alterarse cursos de agua naturales ni los caudales de derivación actuales, el aspecto de la gestión del agua tampoco posibilita la generación de impactos en este sentido.

Así, se considera no significativo este impacto y se excluye del análisis que se realiza.

5.2.3. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS SUELOS PRODUCTIVOS

El recurso suelo, entendido no sólo en términos de superficie disponible para determinada actividad sino también en términos de recurso productivo con sus características físicas y químicas, será parcialmente modificado por las acciones del proyecto, fundamentalmente en la fase de obras. Las acciones que generarán estas modificaciones serán diversas. La ocupación física del espacio será consecuencia de la creación de nuevas infraestructuras de riego (toma, estación de bombeo, acequias, tuberías e hidrantes) y de transporte (camino principales y secundarios).

La transformación del suelo vendrá motivada por las acciones de sistematización de tierras y nivelaciones a ejecutar, acciones que implicarán una modificación de algunas de las características de los suelos.

Estos impactos se analizan y valoran más adelante.

5.2.4. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA

La modificación de la red de distribución de agua (acequias) y de la red de drenaje (desagües) y el hecho de que la primera se realice mediante tipologías que minimizan las pérdidas en la conducción de agua implicará pequeñas alteraciones en la circulación subsuperficial de agua.

En la actualidad es de esperar, si bien no hay datos concretos que lo cuantifiquen, la existencia de filtraciones procedentes de la red de acequias al acuífero subyacente, no sólo por la tipología de las acequias no revestidas sino por la evidencia que supone la presencia de vegetación hidrófila en muchos puntos. Estas filtraciones van a verse modificadas manteniéndose únicamente algunas de las actuales. Por este motivo se analiza la existencia de este impacto sobre la hidrogeología en el epígrafe 5.3.

5.2.5. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS

La red hidrológica de la superficie objeto de actuación se verá modificada de forma notable, manteniéndose únicamente inalterados los cursos principales (el río Arga y el Arlas) y cuatro corredores-desagües que los conectan entre sí. Las nuevas redes de acequias y desagües constituirán una nueva red hidrológica en el área cuyas relaciones de flujo con el suelo cultivable y con el acuífero subyacente serán sensiblemente diferentes. En términos generales y a efectos ambientales la red va a verse notablemente reducida en su longitud total y en su complejidad.

En cuanto a la calidad de las aguas circulantes, como en cualquier obra existen riesgos de impactos negativos durante las obras debidos a posibles incidencias con residuos tóxicos y peligrosos generados durante las mismas. El hecho de que las obras se ejecuten muy próximas a una red hídrica compleja y a espacios protegidos de importancia obliga a ser extremadamente cuidadosos en este aspecto. Por otra parte, los movimientos de tierra en superficies amplias exponen al efecto de la precipitación y la escorrentía materiales finos que podrían llegar en suspensión a los cursos de agua afectando a su calidad. También el empleo de hormigones puede

suponer un riesgo dada su toxicidad para numerosas especies acuáticas. Por todo ello, en el apartado 5.2.4 se valoran los posibles impactos sobre este aspecto del medio.

En cuanto a la fase de uso o explotación no es esperable que la calidad de las aguas pueda verse afectada por el uso agrícola de forma diferente a la que se produce en la actualidad. Por ello no se valora un posible cambio en lo referente a este aspecto.

5.2.6. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

Las actuaciones del proyecto modificarán de forma considerable la vegetación existente en el área de actuaciones. Debe realizarse una diferenciación entre la vegetación cultivada y la vegetación silvestre o naturalizada a la hora de valorar este impacto. Debido a las implicaciones cruzadas entre el impacto sobre la vegetación y el impacto sobre la fauna, al estar íntimamente relacionados ambos factores del medio, éste es uno de los impactos de mayor trascendencia de este proyecto, a pesar de que, como se indica en el apartado descriptivo del estudio, no existen en el área afectable por el proyecto formaciones singulares de flora ni especies catalogadas.

5.2.7. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS USOS DEL SUELO

Los usos del suelo existentes en el área de actuación se han descrito en el apartado 4.7 en la medida en la que se ha considerado necesario para valorar sus alteraciones como consecuencia de la ejecución del proyecto y su fase de explotación. Estos usos serán afectados en diferente magnitud y signo, aspectos que se estudian en el apartado de valoración de los impactos. Los usos sobre los que se consideran impactos y que se valoran son los siguientes:

- Agricultura
- Ganadería
- Actividad cinegética
- Actividad forestal
- Distribución de la propiedad del suelo
- Vías pecuarias
- Vertederos y áreas degradadas

5.2.8. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Como se ha indicado, 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. También se prevé un problema de fragmentación relacionado con las nuevas redes de acequias y caminos.

Además, se producirán 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 demoliciones de estructuras, las modificaciones en la red hídrica etc.

No debe olvidarse que este es el factor del medio que, resultando afectado directa e indirectamente por las acciones del proyecto, presenta una valoración mayor en cuanto a su calidad. Por ello la valoración de este impacto es tal vez el apartado de mayor trascendencia de este estudio, como ya se puede deducir de lo expuesto en el apartado 1 en relación con los antecedentes de este proyecto.

5.2.9. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Los espacios protegidos en el área de actuación del proyecto y su entorno son, como se ha indicado, los correspondientes a la Red de Espacios Naturales de Navarra (Reserva Natural de los Sotos de El Arquillo y Barbaraces RN-28 y Enclave Natural Soto de La Muga EN-22) y el Lugar de Importancia Comunitaria de los Tramos Bajos de los ríos Arga y Aragón (ES-2200035).

La delimitación de los tres espacios protegidos se expone el plano 03 (en el caso del LIC, no se muestra completo si no sólo en lo que corresponde al área de actuación). Como se puede apreciar, teniendo en cuenta la escala y el grado de definición del proyecto, existe un solape físico entre algunas de las áreas protegidas y las superficies a concentrar.

En el caso de la Reserva Natural (RN), si bien la totalidad de la misma queda excluida de la actuación, hay que indicar que el cruce de la tubería se realiza por su límite, que se sitúa en la presa de El Arquillo, lo cual implicará que la maquinaria tendrá que trabajar dentro de la reserva. Por otro lado, parte de la zona periférica de protección (ZPP), definida en la Ley 9/1996 y representada gráficamente en el plano correspondiente a partir de la información disponible en www.navarra.idena.es, sería destinada a riego a presión según el plano de Planta General del Proyecto Básico

aportado por el promotor. Las áreas de la ZPP de la RN incluidas en la superficie a destinar a riego se encuentran actualmente cultivadas.

En cuanto al Enclave Natural (EN), no se ve afectado por las actuaciones de concentración según el plano citado en el párrafo anterior, y tampoco en su ZPP, definida en el Decreto Foral 231/1997.

En relación con el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), además de la actuación ya citada del cruce de la tubería sobre la presa de El Arquillo, existe también una superficie incluida en las áreas definidas como áreas a concentrar destinadas tanto a riego a presión como a pie, siempre según el plano del Proyecto Básico. Se trata de áreas situadas a ambos lados del río Arlas y de la franja de protección que se ha establecido en el proyecto. El Plano de Planta General del Proyecto Básico delimita una zona de protección para este río que no coincide de forma exacta con la delimitación del LIC, razón por la cual se produce este solape entre la superficie destinada a riego y el espacio protegido. Estas áreas están dedicadas al cultivo.

El hecho de que esas áreas estén dedicadas hoy a cultivo reduce la importancia de este impacto, tal y como se explica más adelante en el análisis correspondiente.

5.2.10.DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

En la descripción realizada sobre el paisaje en el apartado 4.10 se expone la contribución que supone a la calidad del mismo el área a concentrar. La transformación que implicará la ejecución del proyecto eliminará algunos de los elementos de esta vega cultivada que aportan calidad, diversidad y elementos positivos al paisaje a la vez que se introducen otros que también lo hacen pero en distinta forma.

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. En el apartado correspondiente se trata de realizar una valoración de este aspecto.

5.2.11.DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

El patrimonio arqueológico ha quedado descrito en el apartado 4.11 y reflejado en el plano 04. El informe que se ha recibido de la autoridad competente establece los

mecanismos para minimizar el impacto sobre el mismo. La exclusión de las áreas de yacimiento delimitadas y el seguimiento arqueológico en las bandas de protección establecidas son, en principio, suficientes para evitar impactos en este factor del medio. Esto no impide que se realice un análisis del impacto puesto que la exclusión de las áreas indicadas es consecuencia del mismo.

5.2.12.DETERMINACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

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 del municipio de Falces, excluyendo Peralta aunque parte de la actuación tenga lugar en su término por ser falcesinos los propietarios de esas tierras. En tercer lugar estaría el conjunto de la Comunidad Foral de Navarra por ser esta quien en última instancia promueve y ejecuta la actuación a través del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

Sin lugar a dudas, con independencia de la escala, se generan impactos sobre el medio socioeconómico. Estos impactos son complejos y caer en la simplificación tiene elevados riesgos de desviarse del impacto real. Por ello, en el apartado de análisis se valoran los impactos a las tres escalas con una perspectiva abierta.

5.2.13.DETERMINACIÓN DE IMPACTOS DIFERIDOS Y OTROS

Para la ejecución de las obras será necesario aportar materiales procedentes de fuera del ámbito de la actuación. Estos materiales procederán de fuentes de suministro que contarán o cuentan en la actualidad con la preceptiva autorización ambiental.

El caso de las extracciones que se puedan realizar para suministrar áridos adecuados para la construcción de los caminos y los terraplenes de las acequias, así como los rellenos de las tuberías, deben considerarse a parte del proyecto por no estar suficientemente avanzado el estudio de alternativas para su selección.

Por otro lado, la previsión no cuantificada de un sobrante de materiales procedentes de la demolición de la red actual de acequias permite pensar que será necesaria la habilitación de un vertedero de materiales inertes en el entorno próximo de la obra, ya que no existen vertederos autorizados.

Por ello, el impacto de estas actividades sobre el medio ambiente se valorará en uno o más expedientes independientes que deben tramitarse por separado del que nos ocupa.

5.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En este capítulo se procede a realizar el análisis y la valoración de cada uno de los impactos identificados. Al final de cada subapartado se indica la categoría asignada al impacto según se explicaba en el apartado 3 de metodología. Además de la clasificación global se detallan las siguientes características de cada uno: signo, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad e interrelaciones.

5.3.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

Las acciones susceptibles de generar impacto sobre la atmósfera son sensiblemente diferentes en la fase de obras y en la fase de explotación.

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, bulldózer, traíllas, moto niveladoras, camiones con volquete, camiones hormigonera, camiones grúa, camionetas y coches. Todo ello implica unas emisiones similares a las de un tráfico denso en una ciudad, cuando en la actualidad las emisiones son puntuales y generadas exclusivamente por maquinaria agrícola.

Otro aspecto que puede provocar un impacto a tener en cuenta es el de las emisiones de polvo motivadas por el trasiego de maquinaria por caminos y por el movimiento de tierras que se prevé. Los movimientos de tierras se limitarán, en un principio, a la nivelación de las parcelas y a la construcción de los terraplenes que albergarán caminos y acequias. Además, la construcción de los desagües también conllevará cierto trasiego de tierras, así como las zanjas para las tuberías. Si bien cualquier movimiento de tierras puede generar emisiones de partículas que quedan suspendidas en el aire durante más o menos tiempo son los desplazamientos de coches y camiones por caminos no asfaltados y las operaciones de carga y descarga de tierras desde volquete las acciones que generan un mayor volumen de emisiones de polvo. En el apartado correspondiente se tratará de la aplicación de medidas protectoras para este impacto.

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 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 similares a las actuales por lo que no se prevé que en la fase de funcionamiento se produzcan impactos notables sobre la atmósfera.

CALIFICACIÓN:

El signo de este impacto es negativo, su intensidad se considera baja, tiene carácter extenso por afectar a toda la zona de obras, se produce de manera inmediata en la fase de obras, es temporal y reversible e irregular en el tiempo. Se trata de un impacto de carácter simple.

Por todo ello se califica el impacto como COMPATIBLE y se indica que es susceptible de ser controlado mediante medidas protectoras.

5.3.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS SUELOS PRODUCTIVOS

La actuación que se proyecta implica alteraciones de los suelos productivos desde dos perspectivas diferentes: la cantidad y la calidad del suelo destinado a la producción agrícola. Las modificaciones de la calidad serán producto de la fase de obras y se recuperarán, previsiblemente, en la de explotación. Los cambios en la cantidad de suelo disponible para el cultivo son consecuencia de la fase de diseño, se concretarán en la de obras y se mantendrán en la de explotación.

En cuanto a la cantidad de suelo agrícola, la concentración del regadío tradicional de Falces, tal y como se plantea y con los importantes condicionantes ambientales que tiene, implicará una pequeña pérdida de superficie destinada al cultivo. Esto es motivado por las reservas que se hacen para protección de determinados elementos del medio ambiente y por la ejecución de medidas correctoras y compensatorias. La superficie total destinada a estas reservas es de 89 Ha para la protección junto al río Arga, el río Arlas y para los corredores de conexión entre ambos, pero actualmente no toda esa superficie se corresponde con terreno cultivado. Por otro lado, la

racionalización y modernización de las redes de acequias y caminos reduce la ocupación total que en la actualidad tienen ambas redes y la implantación de riego a presión contribuye a reducir la ocupación del suelo de las infraestructuras de riego.

Si bien todos estos cálculos no están realizados en la fase actual de definición del proyecto, es de esperar que la superficie total destinada a cultivo experimente una pequeña reducción, que resultará compensada por la mejoría en las dimensiones y forma de las nuevas parcelas.

En lo que respecta a la calidad de los suelos, las actuaciones de nivelación en el área regable a pie implican realizar una gestión de la capa de suelo fértil que conlleva necesariamente alteraciones en sus características físicas. Primero se retirarán y acopiarán los espesores de tierra que se requiera en cada caso para su posterior reubicación. Este trasiego de los suelos fértiles disminuirá la calidad de los suelos de forma poco significativa si se realiza correctamente. Las características químicas también podrán resultar alteradas como consecuencia del trasiego ya que la materia orgánica que contienen quedará expuesta y será oxidada con mayor facilidad. No debería producirse ninguna otra alteración química si bien existe un riesgo de contaminación por los elementos químicos de la maquinaria (aceites y otros). Este riesgo se controlará de forma adecuada mediante un sistema específico de gestión cuyas directrices se establecen en el apartado de medidas protectoras.

CALIFICACIÓN:

Con todo lo expuesto, podemos valorar este impacto como negativo, de intensidad baja, extenso, se genera a corto plazo, temporal en el caso de la calidad y permanente en el caso de la cantidad, reversible en ambos, continuo y simple.

Por todo ello se califica el impacto como COMPATIBLE y susceptible de ser controlado mediante medidas protectoras en el caso de lo que afecta a la calidad de los suelos.

5.3.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA

En el estado actual de la red de acequias y desagües del regadío tradicional de Falces se produce un aporte de agua por filtración al acuífero subyacente. Este acuífero está conectado con el del río Arga, al menos en la zona norte de la actuación (en la zona sur las modificaciones de este río han motivado un descenso notable de los niveles piezométricos). Además, la elevación de la lámina de agua que implica la

presa de El Arquillo con respecto a los niveles naturales conlleva un flujo de recarga en el acuífero que no va a verse alterado.

La nueva red de distribución de agua tendrá unas características que minimizan las pérdidas por filtración directa, lo cual implicará pequeñas disminuciones en la circulación subsuperficial de agua. Por otro lado, la red de desagües, cuya funcionalidad implica que los sobrantes de riego en las distintas áreas puedan ser reconducidos al río Arga, tendrá unas características diferentes, con secciones amplias y sin revestimiento, que compensarán en parte esta disminución en las filtraciones.

En el conjunto es difícil valorar en qué medida se alterará el funcionamiento del acuífero ya que las influencias en el mismo son diversas y en gran medida independientes de las acciones del proyecto. Por otro, lado el acuífero no se explota como fuente de recursos hídricos desde que se puso en funcionamiento la presa de El Arquillo y la red de acequias ya que se hizo innecesaria la utilización de pozos.

Por último, en el análisis de las modificaciones que puede conllevar la ejecución y la fase de explotación del proyecto se puede afirmar que el acuífero aguas abajo de la actuación no se verá alterado.

CALIFICACIÓN:

Con esta información, el impacto sobre la hidrogeología se puede valorar como negativo, de muy baja intensidad, extenso, inmediato, permanente, reversible, continuo y sinérgico con las alteraciones del curso del río Arga.

La calificación global es de COMPATIBLE y sin necesidad de establecer medidas de ninguna clase.

5.3.4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS

La red hidrológica principal no va a verse alterada de forma notable. El río Arga únicamente se verá afectado en lo que se refiere a las obras para el paso de la tubería de distribución de agua a presión por la losa que conforma la presa de El Arquillo.

Por su parte, el río Arlas no se verá modificado físicamente en su curso, a excepción de los primeros metros en los que debe construirse la nueva obra de derivación. En lo

que se refiere a los caudales que circulan por este curso de agua, teniendo en cuenta que a día de hoy este río constituye la acequia principal de la red de los regadíos de Falces y Peralta, se van a producir algunos cambios. El diseño realizado para la nueva red de acequias permite que el río Arlas deje de ostentar su actual papel como acequia para pasar a tener un valor únicamente ambiental. Esto constituye un hito notable en las actuaciones en infraestructuras agrarias en Navarra. Para ello es necesaria la construcción de una nueva acequia principal que distribuya el agua a la nueva red. La nueva acequia capta las aguas en los primeros metros del río Arlas, y a partir de esta se realiza toma para la red de distribución de agua para el área de riego a presión.

Sin embargo, los caudales de concesión no cambian, lo que implicará que los caudales circulantes en la actualidad por el río Arlas se modifiquen. La concesión actual para los regadíos de Falces y Peralta es de 4.235 l/s, de los que a Falces le corresponden 1.412 l/s y a Peralta 2.823 l/s. A la hora de trasladar los caudales que corresponden a Peralta podría optarse por mantenerlos por el río Arlas o transportarlos por la nueva acequia principal. Estas dos opciones serían medioambientalmente similares pero la segunda, que es la técnicamente más acertada, implica que el mantenimiento de los caudales del Arlas sea adecuadamente estudiado y asegurado desde el punto de vista administrativo (nueva concesión).

Puesto que no se dispone de datos reales sobre los caudales circulantes por el río Arlas más allá de las concesiones teóricas, es difícil valorar el efecto que puedan tener cambios en este aspecto. Por otro lado, teniendo en cuenta que el Arlas va a quedar desconectado de la red de regadío y se mantendrá una conexión con el Soto de la Muga (EN-22) el promotor de esta actuación debería establecer tanto las instalaciones como los procedimientos de gestión necesarios para mantener en el río Arlas las condiciones actuales de régimen hidrológico favoreciendo además la circulación de caudales por estos espacios protegidos (el LIC en la zona del Arlas y el Enclave Natural). En este sentido, debe tenerse en cuenta que el proyecto debe implicar un uso del agua más eficiente en las explotaciones agrícolas, especialmente en las superficies destinadas a riego a presión. Esto debería significar un ahorro de agua cuyo sobrante podría destinarse a incrementar el caudal circulante por el río Arlas.

En definitiva, antes de ejecutar las obras debe preverse cual va a ser la situación de los caudales circulantes por el río Arlas, que además deberán llegar al soto de La

Muga, puesto que de ellos depende el mantenimiento de los valores de este curso de agua y la efectividad de las principales medidas protectoras y compensatorias del proyecto.

En el caso de la red secundaria, la transformación que se va a producir es drástica. De una red muy extensa, variada e irregular con una funcionalidad ecológica importante se va a pasar a una red mucho más reducida en longitud, homogénea y regular y sin apenas funcionalidad ecológica.

En cuanto a los desagües, se prevé una reducción notable de la longitud total pero los nuevos tendrán unas características y una estructura espacial adecuadas para desempeñar un papel ecológico que reemplace en buena medida el de la red de acequias y desagües actual. Además, se prevé la conservación y adecuación de cuatro desagües-corredores que conecten el río Arlas y el Arga estructurando un conjunto de conectores ecológicos entre ambos cursos principales.

Por lo que respecta a la calidad de las aguas deben considerarse tres aspectos principales. Los dos primeros de ellos se refieren a la fase de obras y el último a la de explotación.

Durante la fase de obras se genera un riesgo, que no puede valorarse como impacto real sino como impacto potencial, de contaminación grave por una incorrecta gestión de los residuos tóxicos y peligrosos generados por la maquinaria (aceites de motor e hidráulicos, principalmente) o por incidentes relacionados con dichas sustancias y otras como los hormigones. Las obras se ejecutarán muy próximas a cursos de agua y un vertido accidental o una incorrecta gestión de los residuos podrían tener efectos muy graves. Igualmente, en lo que respecta a los hormigones, un vertido accidental o la limpieza incorrecta de las cubas originaría un problema muy notable.

Durante la fase de explotación es de esperar que los aportes de sustancias relacionadas con la agricultura no se vean alterados con respecto a los actuales, lo cual no es obstáculo para que se propongan actuaciones tendentes a la reducción en el uso de sustancias nocivas para el medio ambiente, especialmente el medio acuático, en la gestión futura del área objeto del proyecto.

CALIFICACIÓN:

La transformación de la red hídrica y la existencia de riesgos en lo referente a la calidad del agua se valora como impacto negativo, de intensidad alta, extenso, inmediato, permanente, irreversible, continuo y simple.

La clasificación del impacto es de MODERADO y debe ser objeto de aplicación de medidas protectoras y compensatorias.

5.3.5. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

Vegetación ripícola de los ríos Arga y Arlas

El proyecto define una serie de superficies de protección que coinciden con las áreas de vegetación ripícola de estos cursos de agua por lo que ésta no resultará afectada por los trabajos de concentración parcelaria. Así, únicamente los trabajos de instalación de la tubería que atraviesa el río Arga en el límite de la presa del Arquillo afectarán puntualmente a la vegetación presente en esta losa de hormigón, limitada a una reducida superficie de pastos y carrizal.

Vegetación asociada a linderos y acequias

Esta vegetación se eliminará casi por completo con las actuaciones de concentración, que se iniciarán con la demolición de la red de acequias actual e incluirán el nivelado de las nuevas parcelas. El papel ecológico de esta vegetación es de suma importancia para especies de fauna de gran interés y además enriquece el paisaje aportando cierta naturalidad, contraste y diversidad. Tan solo se mantendrá en algunos pequeños tramos en los que la red actual de acequias coincidirá con los corredores-desagües de conexión Arga-Arlas.

Eliminación de vegetación arbórea en las parcelas, setos y matorrales

Las actuaciones de concentración, en las cuales el diseño de las nuevas fincas afectará a los lindes actuales, producirán la desaparición de buena parte de los escasos ejemplares arbóreos y setos existentes, con un efecto directo que implica, además de a la vegetación, a la fauna y al paisaje. Para minimizar estos efectos cabe recomendar que el diseño de las nuevas parcelas se adapte en la medida de lo posible a los límites actuales de fincas en los que existen estos elementos de interés. Por otra parte, este elemento de la vegetación es uno de los que se puede restituir de modo sencillo, económico y eficiente con la aplicación de medidas correctoras.

Alteración de la vegetación nitrofilo-ruderal

Al igual que en caso anterior, la concentración eliminará las áreas de este tipo de vegetación. Se trata de vegetación de poco valor intrínseco y de gran capacidad de regeneración.

Vegetación de los espacios protegidos

Estos enclaves de vegetación natural protegida se podrían ver afectados por las obras y por el posterior funcionamiento del sistema agrícola, por lo cual, ha de quedar perfectamente definido su límite para evitar que las acciones del proyecto afecten a estos reductos de vegetación natural en un paisaje tan antropizado.

CALIFICACIÓN:

Por todo lo expuesto, el impacto tiene signo negativo, magnitud media-alta, carácter extenso e inmediato, permanente, reversible, continuo y sinérgico con la eliminación de la red hídrica y con la simplificación del paisaje.

La calificación global es de MODERADO y debe ser objeto de aplicación de medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

5.3.6. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS USOS DEL SUELO

Agricultura

El objeto fundamental de las actuaciones previstas es la mejora de este sector en el área. La modernización del regadío y la concentración parcelaria, con todas las actuaciones de mejora que implican, tendrán un impacto positivo sobre este sector.

Ganadería

La explotación ganadera relacionada directamente con el uso del suelo en el área afectable por el proyecto es muy escasa y se trata fundamentalmente de ganadería de ovino (rasa aragonesa) y bovino (vacas bravas) en régimen extensivo. Algunas zonas son destinadas a pasto probablemente porque los suelos presentan unas condiciones poco adecuadas para la explotación del cultivo en régimen de regadío. En todo caso, se puede hablar de un régimen de aprovechamiento estacional de la vegetación arvense o de los restos de algunos cultivos tras la cosecha. Puesto que la concentración o prevé cambios en estas condiciones, su disponibilidad no debería verse alterada.

Actividad cinegética

Como ya se indicaba en la parte descriptiva del documento, este regadío no presenta las mejores condiciones para el ejercicio de la actividad cinegética, como sucede con gran parte de las áreas de regadío en Navarra. La simplificación del paisaje en el

área a concentrar podría afectar de forma negativa aunque de modo muy poco notable la actividad cinegética en los dos cotos de los cuales forman parte estos terrenos.

Actividad forestal

La actividad forestal actualmente se limita al cultivo de chopo. Las condiciones para este cultivo no van a variar por lo que se estima que el impacto sobre este sector de la actividad será positivo por las mismas razones que en el caso de la agricultura. Un aspecto que debería valorarse en la gestión que se lleva a cabo desde Riegos de Navarra en el asesoramiento a los regantes es la potenciación de los cultivos de maderas de calidad. Se trata de un tipo de cultivo con unos costes y unas rentabilidades a largo plazo que deberían ser tenidas en cuenta y además pueden jugar un papel ambiental sumamente importante en la Zona Media y Ribera de Navarra.

Distribución de la propiedad del suelo

La actuación de concentración se realiza sobre un total de 2.177 parcelas con una superficie media de 0,51 Ha. Tras la actuación se prevé que resulten 1.000 parcelas con una superficie media de 1,12 Ha. El número medio de parcelas por propietario pasará de 4,15 a 1,9. Todo esto supondrá un efecto positivo en este aspecto. Es de destacar que la concentración mantendrá en la zona próxima a la carretera NA-6210 el entramado de pequeñas huertas, si bien más racionalizado y organizado.

Vías pecuarias

Las dos vías pecuarias que atraviesan la zona (la pasada 5 atraviesa el regadío de este a oeste y la 21, de forma marginal una esquina en la zona más oriental) no deberían sufrir impacto negativo alguno. Es más, esta concentración supone una oportunidad para que ambas, en la medida de lo posible, adquieran su anchura nominal de 30 m (Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra).

Vertederos y áreas degradadas

Las pequeñas áreas marginales existentes en el regadío tradicional de Falces deberían desaparecer con la actuación. Algunas de ellas se encuentran en el límite con el polígono industrial y la pasada 21 y otras aparecen dispersas en diversas localizaciones. El aprovechamiento de las superficies en la concentración debe prever un esfuerzo para la eliminación de estas áreas degradadas asignando a esos espacios usos adecuados (cultivo, protección ambiental, infraestructuras...) de manera que

desaparezcan. Además, debería establecerse una normativa interna que prevea áreas para aperos agrícolas y/o eliminación de restos vegetales de manera acorde con el medio sin generar espacios que reducen la calidad ambiental en la zona.

CALIFICACIÓN:

Según se puede extraer de lo expuesto, asumiendo que el proyecto definitivo establezca las previsiones necesarias según se apunta en cada apartado, el impacto sobre los usos del suelo será positivo, de magnitud alta, con carácter extenso, inmediato, permanente, reversible, continuo y simple (aunque compuesto de diversos aspectos).

La calificación global es de COMPATIBLE.

5.3.7. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, el impacto sobre la fauna ha condicionado de manera muy significativa el diseño y la tramitación del proyecto y los antecedentes del mismo.

Pérdida de hábitat

El impacto más destacado de las obras de concentración y modernización del regadío que aquí se evalúan es la pérdida de hábitats para la fauna, especialmente de la pérdida de vegetación palustre y de matorral asociados a la red de acequias existente en la actualidad y que sirve de refugio y lugar de cría para especies animales de gran relevancia. En este sentido, la eliminación de la red de acequias actual, de lindes y ribazos con vegetación natural, la apertura y el acondicionamiento de caminos y la nueva red de acequias, junto con los movimientos de tierra, provocarán la desaparición de hábitats y el desplazamiento de algunas especies e incluso la mortandad de aquéllas que tengan menor movilidad. A la hora de valorar el impacto que tiene la destrucción del hábitat de una especie el criterio que determina la importancia de esta pérdida es, en primer lugar, la situación de la especie y, en segundo, la importancia cuantitativa de la población afectada. Tratándose, en el caso del visón europeo, la nutria y el galápagos europeo, de especies catalogadas por las normativas europea, estatal y autonómica en los grados máximos de amenaza y considerando la información disponible sobre las poblaciones de las tres especies el impacto que la actuación puede provocar es de la mayor importancia y tiene trascendencia a nivel estatal y europeo.

Fragmentación

Otro hecho significativo para la fauna es la fragmentación del medio al crearse una nueva red de acequias y caminos que pueden ser difícilmente franqueables para muchas especies. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el regadío ya está muy antropizado antes de la actuación y que los animales están adaptados a la situación. No obstante, el efecto barrera originado por las distintas actuaciones durante la fase de construcción de caminos y acequias afectará principalmente a las especies con menores posibilidades de desplazamiento como muchos invertebrados terrestres y herpetos (anfibios y reptiles) y en menor medida repercutirá en algunos mamíferos. El diseño de las acequias puede generar problemas de aislamiento para algunas especies de fauna que realizan desplazamientos reproductores como es el caso de algunos anfibios.

Molestias generadas por las obras

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.

Riesgo de contaminación

Además, en relación con lo ya indicado sobre la calidad del agua, con el fin de preservar la comunidad faunística acuática (especialmente macroinvertebrados y peces) será muy importante la realización de una adecuada gestión de los riesgos de contaminación con la aplicación de planes concretos y específicos para la obra.

CALIFICACIÓN:

Por todo lo indicado, el impacto del proyecto de modernización del regadío de Falces sobre la fauna se considera negativo, de magnitud o intensidad elevada, extenso, inmediato, permanente, sinérgico con los impactos sobre la vegetación y la calidad de las aguas, continuo e irreversible.

El impacto se califica, antes de entrar en consideraciones sobre las medidas a adoptar, como SEVERO.

5.3.8. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

En primer lugar debemos valorar el impacto que tiene la ejecución del cruce de la tubería sobre la presa de El Arquillo, que coincide con el límite de la reserva natural y está incluida en el LIC. La ejecución de este cruce está prevista según la siguiente secuencia:

- Corte y demolición de la losa
- Excavación de la zanja y transporte a vertedero de los materiales
- Colocación de la tubería embridada
- Hormigonado

La longitud total del cruce es de unos 180 metros. Estas actuaciones implican el trasiego de la maquinaria por la losa en una franja que, incluyendo la zanja, tendrá como mínimo 4 metros de anchura. Sobre la losa, en las grietas que presenta y al pie de la misma se desarrollan comunidades de vegetación compuesta por carrizales y áreas con especies cespitosas. Ninguna de estas formaciones es especialmente frágil ni valiosa y su recuperación espontánea sería esperable a corto plazo. Especialmente reseñable es en esta actuación el riesgo de contaminación de las aguas por aceites u hormigones.

Las áreas incluidas en los espacios protegidos de la zona que quedan dentro de las áreas grafiadas en los planos como áreas a destinar a cultivo de regadío, destinadas tanto a riego a presión como a riego a pie, se encuentran cultivadas en la actualidad. Se trata de parte de la zona periférica de protección de la Reserva Natural (en la "isla" entre el Arga y el Canal de la Central Hidroeléctrica), y parte del Lugar de Importancia Comunitaria (en concreto áreas situadas a ambos lados del río Arlas y de la franja de protección que se ha establecido).

En el caso de la zona periférica de protección, las actuaciones a llevar a cabo incluyen la demolición de algunos tramos de acequias con revestimiento de hormigón, la eliminación de caminos, la implantación del sistema de tuberías y la construcción de caminos de nueva traza. Estas actuaciones, realizadas de forma adecuada no deberían afectar a los valores naturales de la reserva ni de su zona periférica de protección, si bien pueden conllevar ciertas molestias y riesgos ambientales a considerar, similares a los ya descritos para el conjunto del ámbito del proyecto.

En el entorno del área de protección definida para el río Arlas y las zonas pertenecientes al LIC que lo circundan (ver plano nº 03) se puede apreciar que se trata de superficies cultivadas. Las actuaciones que se llevarían a cabo en dichas áreas son similares a las descritas.

En cuanto a la proporción de superficie que se afecta, en el caso de la zona periférica de la reserva natural, se trata de 24,2 Ha, un 42,6% del total de la ZPP. En lo que se refiere a LIC, la superficie que se afectaría con la concentración, son 12 Ha, un 0,5% del total y un 35,8% de la superficie incluida en el LIC que se corresponde con el río Arlas y su área inmediata de influencia.

En este punto cabe considerar dos formas diferentes de enfocar el impacto que esto supone. En primer lugar hay que señalar que las actuaciones en las superficies de los espacios protegidos no afectan a áreas con vegetación natural de interés ni hábitats de especies destacables, se trata de áreas cultivadas, con infraestructuras (caminos y acequias) y no implican en ningún caso un cambio de uso. Sin embargo, el hecho de que las obras se ejecuten dentro de las áreas catalogadas y muy próximas, si no contiguas, a zonas que sí presentan valores naturales a conservar, obliga a tomar muy en consideración este impacto.

CALIFICACIÓN:

Por todo ello, el impacto del proyecto en los espacios protegidos se considera negativo, de magnitud o intensidad media-alta, puntual-local, inmediato, permanente, sinérgico con otros impactos sobre la fauna y la calidad de las aguas, continuo y reversible.

El impacto se califica, antes de las indicaciones sobre medidas a tener en cuenta, como SEVERO.

5.3.9. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Las actuaciones de concentración y modernización conllevan una simplificación del mosaico de cultivos, la eliminación de elementos que enriquecen el paisaje (líneas de vegetación y vegetación arbolada dispersa, acequias en tierras...) e introducen nuevos elementos muy visibles, al menos durante los primeros años de vida útil del proyecto, como son las acequias revestidas y los caminos. 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 debemos perder de vista que las escasas posibilidades de visualización, que se limitan a las partes altas del pueblo, incluyendo la Basílica del Salvador 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 como algo positivo por ser muestra de desarrollo y avance económico, al igual que sucede con determinadas infraestructuras y construcciones de carácter diverso.

CALIFICACIÓN:

Según lo indicado en este análisis, el impacto sobre el paisaje se valora como negativo, de magnitud o intensidad baja, extenso, inmediato, permanente, simple, continuo e irreversible.

El impacto se califica, antes de entrar en consideraciones sobre las medidas a adoptar, como MODERADO.

5.3.10. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Se han citado seis yacimientos arqueológicos en el área de concentración, con diferentes valoraciones y grados de protección. Las actuaciones que implicarían la nivelación de las parcelas que los incluyen o, en su caso, la construcción de acequias y/o caminos serían impactos muy graves sobre este factor del medio y elevarían la calificación del impacto a la categoría de crítico. Sin embargo, el promotor prevé un seguimiento en un radio de 200 m, de conformidad con lo establecido por la Institución Príncipe de Viana. 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.

CALIFICACIÓN:

Con estas previsiones, el impacto sobre el patrimonio arqueológico se considera positivo, de magnitud o intensidad baja, puntual, inmediato, permanente, simple, continuo e irreversible.

El impacto se califica, antes de entrar en consideraciones sobre las medidas a adoptar, como COMPATIBLE.

5.3.11. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El medio socioeconómico será objeto de influencia por este proyecto, como se ha tratado de explicar anteriormente, en tres escalas diferentes: los agricultores implicados, el conjunto del término de Falces y la Comunidad Foral de Navarra.

Para el primer nivel el proyecto tiene sin duda efectos positivos, a pesar de que les obliga a asumir ciertos costes. En primer lugar, se estima el presupuesto que deben afrontar los propietarios (beneficiarios) en 1.808.818 € (un millón ochocientos ocho mil ochocientos diez y ocho euros). En segundo lugar, los propietarios de las parcelas destinadas a riego a presión deberán asumir el amueblamiento o equipamiento de sus parcelas para poner en marcha los sistemas de riego.

Para el segundo nivel, teniendo en cuenta que parte de la población se verá beneficiada directamente, que las medidas medioambientales propuestas supondrán mejoras en determinados aspectos, y además, que la actuación no tiene un coste directo para las arcas municipales, el 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 analizar 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.

CALIFICACIÓN:

Con estas previsiones, el impacto en el medio socio económico se valora como positivo, de magnitud o intensidad media, local, a medio plazo, permanente, sinérgico con el efecto de otras actuaciones territoriales, continuo e irreversible.

El impacto se califica, antes de entrar en consideraciones sobre las medidas a adoptar, como COMPATIBLE.

5.4. TABLA RESUMEN DE IMPACTOS ANTES DE APLICAR LAS MEDIDAS

	Factores ambientales implicados		IMPACTOS ANTES DE APLICAR MEDIDAS	
			Fases de proyecto	
			Fase de ejecución	Fase funcionamiento
Medio físico	Atmósfera	Clima		
		Calidad aire	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Geología	Relieve	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Acuíferos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Suelos	Calidad físico-química	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Disponibilidad de suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Aguas	Red hídrica	MODERADO	COMPATIBLE
		Calidad	MODERADO	COMPATIBLE
Medio biótico	Espacios Protegidos		SEVERO	
	Vegetación		MODERADO	
	Fauna	Molestias	MODERADO	COMPATIBLE
		Alteración de los hábitats	SEVERO	SEVERO
		Movilidad	MODERADO	SEVERO
Medio percep.	Paisaje	Estructura	MODERADO	
		Calidad Visual	COMPATIBLE	
Medio Socioeconómico	Vías Pecuarias		MODERADO	COMPATIBLE
	Población residente		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Propiedad		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Usos del suelo		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Patrimonio Cultural		SEVERO	

Las celdas sombreadas indican que el impacto es valorado por la existencia de un riesgo

BLOQUE D: MEDIDAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA

6. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	77
6.1. MEDIDAS PROTECTORAS	77
6.2. MEDIDAS CORRECTORAS	80
6.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	84
6.4. TABLA RESUMEN DE IMPACTOS DESPUÉS DE APLICAR LAS MEDIDAS	87
6.5. DIRECTRICES PARA EL PROYECTO DE MEDIDAS A REDACTAR.....	88
6.6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	89

PLANO 01.	LOCALIZACIÓN
PLANO 02.	PLANTA GENERAL DEL PROYECTO BÁSICO
PLANO 03.	ESPACIOS PROTEGIDOS Y PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
PLANO 04.	VEGETACIÓN
PLANO 05.	VALORACIÓN AMBIENTAL
PLANO 06.	MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

6. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

6.1. MEDIDAS PROTECTORAS

Estas medidas 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 las obras, desde el órgano ambiental o desde ambas.

En el caso que nos ocupa las medidas protectoras a establecer son las siguientes:

A. Definición de áreas de protección medioambiental

Como consecuencia de los impactos detectados sobre la fauna en el primer diseño del proyecto y por la presencia de especies de gran interés, especialmente el visón europeo y el galápago europeo, se han establecido una serie de áreas que permitan reducir notablemente la magnitud del impacto. Estas medidas, recomendadas en el estudio sobre el visón que se ha citado anteriormente, permitirán la conservación de las áreas de mayor importancia para la especie en el ámbito de aplicación del proyecto, además de posibilitar actuaciones de mejora de hábitat (ver apartado siguiente). Estas áreas de importancia para ambas especies no son todas las existentes en el área, pero sí las más destacadas y las que tiene mayor sentido conservar en sí mismas puesto que otras quedarían aisladas ecológicamente y perderían su papel.

Las áreas incluidas en el ámbito de la actuación, destinadas a masas comunes de protección ambiental y por tanto áreas a conservar y/o mejorar en cuanto a su calidad ambiental son:

- Río Arga:
 - o Reserva Natural Sotos de El Arquillo y Barbaraces
 - o Cauce del río Arga y banda de protección
- Río Arlas
 - o Cauce del río Arlas y banda de protección
 - o Red de corredores de conexión ecológica Arga-Arlas

Estas superficies no se destinarán a cultivo y en parte de ellas se plantean actuaciones de mejora de hábitat.

Como medida complementaria e indispensable para la conservación a medio y largo plazo de estas áreas de protección se establecerán límites físicos mediante desniveles, caballones, hitos, cerramientos (con todas las prevenciones necesarias sobre éstos) con el fin de que no se aplique la costumbre, desgraciadamente tan arraigada en esta tierra, de extender los cultivos más allá de las lindes siempre que sea físicamente posible.

B. Traslocaciones de ejemplares de fauna

Como medida para evitar el impacto directo de las obras sobre las poblaciones de determinadas especies cabría plantear la ejecución de traslocaciones de ejemplares a zonas que queden fuera del ámbito de influencia del proyecto.

Este tipo de medidas se han mostrado efectivas en algunas experiencias anteriores y, en principio, permitirían evitar mortandades directas e indirectas debidas a las obras. A este respecto es importante decir que cualquier actuación de manejo de especies de fauna silvestre debe ser siempre estudiada con detenimiento y valorada por expertos en la materia, además de autorizada expresamente por la autoridad ambiental.

En opinión del equipo redactor esta medida tan sólo tendría sentido en esta actuación para el caso del galápago europeo por ser ésta una especie con menor movilidad y menos sensible a la manipulación que otras.

En un principio, dada la modificación que la actuación va a suponer en las áreas destinadas a riego a pie y/o a presión, y teniendo en cuenta que se prevé la salvaguarda de unas extensiones considerables dentro del ámbito de actuación, las extracciones deberían limitarse a aquellos ejemplares que se localicen en las zonas a afectar directamente con las obras. Estos ejemplares deberán trasladarse a zonas adecuadas en las que previamente se valore la capacidad de acogida, ya que no debe preverse el retorno de esos individuos a un hábitat alterado en el que tienen pocas opciones de reinstalarse. En el entorno inmediato de la actuación los Enclaves Naturales de El Soto de La Muga, Soto de Santa Eulalia, la zona de Sotobajo, en cual se ha ejecutado actuaciones de mejora del hábitat, y, en última instancia, la Reserva Natural de los Sotos de Gil y Ramal Hondo, podrían ser el lugar de destino de los ejemplares que se trastoquen.

C. Seguimiento arqueológico de los yacimientos arqueológicos catalogados

Las superficie grafiadas en las fichas de los yacimientos arqueológicos, aportadas por la Institución Príncipe de Viana, y su entorno en un radio de 200 m serán objeto de seguimiento arqueológico mediante la presencia de técnico arqueólogo en cualquier actuación de remoción de suelos y/o movimiento de tierras

D. Plan de obra por fases de ejecución sectorizando espacialmente la obra

Con el fin de minimizar las afecciones a la fauna derivadas de los movimientos de maquinaria y personal, especialmente para reducir el riesgo de fracasos en la reproducción de las especies más notorias y para evitar el abandono del área por parte de sus poblaciones, se deberá diseñar una sectorización espacial de manera que los ejemplares de estas especies puedan desplazarse dentro del área, entre zonas contiguas, para evitar las molestias. Puesto que las zonas más favorables para acoger fauna de interés se disponen fundamentalmente de forma lineal en dirección norte-sur (ríos Arga y Arlas), la sectorización deberá diseñarse siguiendo ese eje norte-sur de manera que las divisiones entre sectores sean transversales a dicho eje. El número de sectores deberá ser de al menos 3, 1 en el área de riego a presión y otros 2 en la de riego a pie, si bien podrían establecerse más. Además, puesto que las condiciones de hábitat para el visón y el galápagos europeos son mejores al sur que al norte del ámbito del proyecto, se deberá iniciar la obra por el sector situado más al norte y avanzarla hacia el sur.

E. Replanteo y balizamiento de las zonas de trabajo y zonas a preservar

Para evitar afecciones en las áreas a proteger se procederá al balizamiento detallado con estacas de las zonas de actuación. Los equipos de maquinistas deberán ser informados detalladamente del significado del balizamiento.

F. Establecimiento de fechas de trabajo a evitar

Como medida de refuerzo de la anterior se propone que la ejecución de las obras evite los trabajos en el entorno inmediato de las áreas a conservar entre los meses de abril y julio, ambos incluidos. Esta medida se aplicará a una banda de, al menos, 100 metros a cada lado de los ríos Arlas y Arga.

G. 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 y un procedimiento adecuado para la limpieza de cubas de hormigón.

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 a la autoridad ambiental.

H. Establecimiento de medidas para la buena gestión en el regadío modernizado

En línea con el esfuerzo realizado desde la administración para dar un encaje adecuado al proyecto de modernización de este regadío con la conservación de los valores ambientales cabe proponer 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 a pie y en la zona de riego a presión, para el uso del agua en las cubas de aplicación de los productos, debe establecerse un programa de formación a los regantes sobre los riesgos de estos productos para la salud y el medio ambiente

- 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, debe establecerse 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.

6.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas incluidas en este apartado tienen como objetivo amortiguar impactos que no son evitables mediante la aplicación de medidas protectoras. 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 correctoras a establecer en la ejecución de este proyecto son las siguientes:

A. Actuaciones de mejora de hábitat en las áreas de protección establecidas

Las áreas de protección, que se destinan a masas comunes de protección medioambiental, son susceptibles de mejoras cuya finalidad será aumentar al máximo la calidad de las formaciones vegetales, en especial para incrementar la capacidad de acogida para la fauna que se pretende proteger. De este modo, las medidas protectoras se ven potenciadas por esta medida correctora que trata de corregir la destrucción de hábitats en la zona de actuación mejorando el hábitat en el entorno inmediato.

Las mejoras de hábitat se resumen a continuación:

En el río Arlas y su entorno:

- a) en aquellos tramos en los que se considere conveniente, por razones de funcionalidad ecológica, se perfilarán las riberas reduciendo la pendiente de las mismas con el fin de mejorar su capacidad de albergar vegetación
- b) se realizarán actuaciones de revegetación con el fin de mejorar la continuidad del ecosistema ripario en aquellas áreas en las que en la actualidad no existe o está deteriorada. Estas actuaciones combinarán áreas de carrizo y zarzal con bandas de vegetación arbórea y arbustiva de chopo negro, álamo y sauces
- c) se crearán bandas de vegetación arbustiva, con dominio de zarza, en la zona más alejada del eje del río, dentro del área de protección
- d) se demolerá el tramo final hormigonado, desconectando el río Arlas de la red de acequias revestidas

En el río Arga y su entorno:

- a) se localizarán las áreas con menor calidad para realizar plantaciones de especies de ribera, arbóreas y arbustivas
- b) en las confluencias de los desagües, tanto los que forman parte de la red funcional del regadío como de los que específicamente se contemplan como corredores en la protección del hábitat del visón, se ejecutarán plantaciones que mejoren la atracción y la capacidad de acogida para esta especie. En la

medida de lo posible, se diseñarán estas actuaciones como *filtros verdes* para minimizar el riesgo de contaminación del Arga por fitosanitarios y otros productos agrícolas

En los corredores (desagües) de conexión ecológica entre el río Arga y el Arlas:

- a) Los cuatro corredores previstos se diseñarán en tierras, sin revestir, con una banda libre de cultivo a ambos lados de no menos de 3 metros en los que se favorecerá la implantación de vegetación arbustiva con dominio de la zarza
- b) Siguiendo la alineación de los corredores se realizarán plantaciones lineales de chopo negro irregularmente distribuidas con una densidad total de 5 plantas/100 m.l.

B. Diversificación del paisaje y el hábitat en el ámbito de la concentración

En paralelo con los caminos de la concentración, en un porcentaje de entre el 30 y el 40% de la longitud total, se plantean plantaciones lineales de dos tipos: arbóreas y arbustivas.

- a) Plantaciones lineales arbóreas: se empleará chopo negro en alineaciones paralelas a los principales caminos con un marco de no menos de 1 pl./7 m.l. En los caminos que discurren de este a oeste se seleccionarán cuatro de ellos, repartidos de forma homogénea, para ejecutar una banda de chopos negros.
- b) Plantaciones arbustivas lineales: complementando la actuación anterior, y no necesariamente en los mismos tramos de los caminos, se plantarán setos mixtos de especies beneficiosas para la fauna, principalmente espino blanco (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*), cornejo (*Cornus sanguinea*) y aligustre (*Ligustrum vulgare*). Los setos deberán tener longitudes superiores a 80 m y una densidad de plantación de al menos 1 pl./m.l.

Estas plantaciones se definen gráficamente en el plano 07 a modo de propuesta.

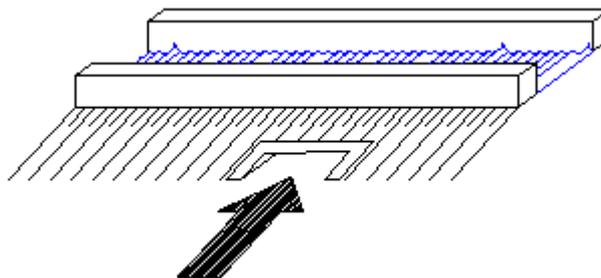
C. Permeabilización de infraestructuras para el paso transversal de fauna

Las acequias de la nueva red serán de sección rectangular y con revestimiento de hormigón. Con estas condiciones se convierten en elementos infranqueables para muchas especies de fauna (micromamíferos, anfibios y reptiles, con especial incidencia en el galápagos europeo). Para evitar que estos animales queden aislados a ambos lados y teniendo en cuenta que algunos de ellos realizan desplazamientos notables en épocas de reproducción, se plantean dos medidas a incorporar en el diseño y ejecución de las acequias:

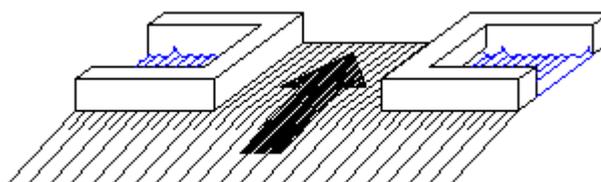
a) Los cajeros o muros verticales de las acequias sobresaldrán de la cota del terreno (del terraplén) al menos 30 centímetros para evitar la caída de estos animales al interior de la acequia.

b) Se establecerá un sistema de pasos inferiores o superiores:

Los pasos inferiores bajo las acequias consistirán en la instalación de marcos que conecten ambos lados. Se determinará la colocación de marcos de 0,8 m de anchura por 0,3 m de altura cada 100 m.



En aquellos tramos en los que la anchura total del terraplén sea excesiva para la funcionalidad de estos pasos inferiores (debido a que la acequia discurre en paralelo con un camino o incluso dos) se colocarán pasos superiores con un diseño que evite la caída de los animales y los conduzca hacia el paso (para ello se jugará con el reborde de 30 cm previsto en el epígrafe anterior).



D. Mantenimiento hidráulico en el río Arlas y otras antiguas acequias

Tanto durante la fase de obras como en la posterior de funcionamiento el río Arlas y la acequia de El Molinar deberán mantener caudales adecuados para conservar su papel ecológico, que en el segundo caso está directamente relacionado con el Enclave Natural de el Soto de La Muga. Es de vital importancia mantener unos caudales adecuados para este espacio protegido y para el Soto de Santa Eulalia (EN 23) ya que ambos albergan hábitats y especies de fauna muy notables y se trata de dos meandros que formaban parte del antiguo cauce y que se encuentran totalmente desconectados del Arga desde el punto de vista hidráulico debido a las rectificaciones del cauce ejecutadas años atrás.

Como ya se ha expuesto en el apartado correspondiente, el mantenimiento de caudales en el río Arlas durante la fase de explotación de la modernización del regadío de Falces debe ser objeto de un estudio de detalle que determine la cuantía del caudal y el diseño de las obras necesarias para garantizarlo. Este estudio debe considerar también el establecimiento de caudales en los corredores de conexión Arga-Arlas.

6.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Estas medidas 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. Muchas veces se ejecutan fuera del ámbito de actuación del proyecto. Es recomendable que en su definición participe el órgano ambiental y que se realice un seguimiento de sus resultados.

En este proyecto las medidas compensatorias a ejecutar son las siguientes:

A. Cesión de superficies susceptibles de destinar a cultivo en regadío

Puesto que la eliminación de la actual red de acequias implica la destrucción del hábitat para especies de gran interés se debe realizar una cesión de superficie cuyo destino será albergar el hábitat más idóneo para estas especies. La cuantía y distribución de estas superficies se proponía en el documento elaborado por Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones de Navarra y se ha definido en el plano de planta general del Proyecto Básico.

Además de la cesión cuantitativa se debe compensar la calidad del hábitat mediante medidas de mejora del mismo en las áreas cedidas.

Estas medidas se plasmarán mediante el establecimiento de masas comunes de protección medioambiental dentro del ámbito de actuación de la concentración y modernización del regadío.

B. Gestión del regadío

Puesto que la modernización del regadío implica, en sus fases de diseño y construcción, impactos notables sobre la flora y la fauna que han sido objeto de laboriosos estudios para su corrección y compensación, debería contemplarse el establecimiento de normativas de gestión del regadío en su fase de explotación que minimicen impactos sobre el medio como los relacionados con el uso de productos

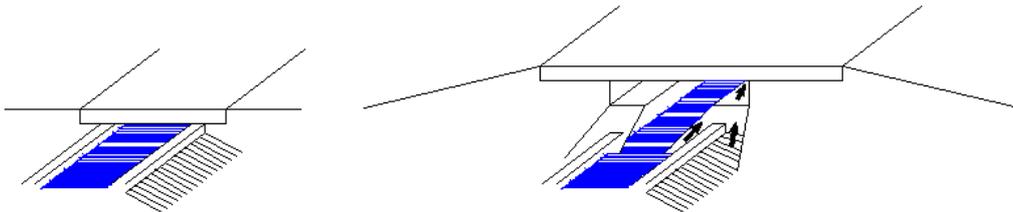
químicos y la gestión de los residuos que se generan, en especial residuos tóxicos, plásticos y otros.

C. Corrección de los cruces de acequias con la carretera NA-6210

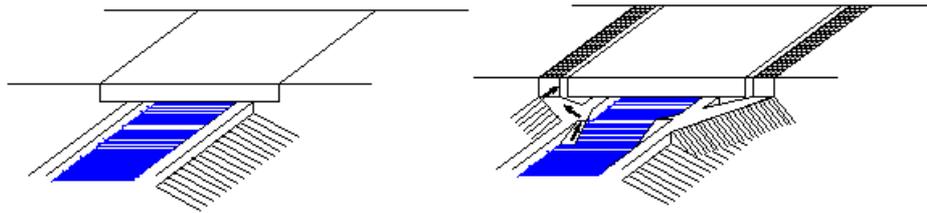
Uno de los problemas de conservación que presenta el visón europeo es el elevado riesgo de atropello en algunos cruces de acequias y cursos de agua con carreteras de distinto orden. Este riesgo se incrementa cuando las características del cruce obligan al animal en su desplazamiento longitudinal a cruzar la carretera en lugar de poder pasar bajo la calzada. Esto sucede cuando el espacio entre la lámina de agua y la parte inferior de la estructura de cruce es muy no existiendo un paso en seco a lo largo del margen de la acequia.

De los actualmente existentes, en el proyecto se mantienen dos cruces de acequias bajo la carretera: el del río Arlas y el de uno de los corredores (desagües) previstos para conectarlo ecológicamente con el Arga, en un punto en el que coincide además el cruce de la nueva acequia principal.

Para adecuar los pasos existentes sería necesario elevar la rasante de la calzada (bajar la acequia no sería viable) y construir una estructura longitudinal entre la lámina de agua y la parte inferior de la estructura, con rampas de acceso desde el agua y desde la margen de la acequia en ambos sentidos.

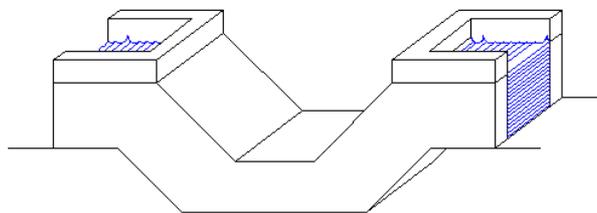


Si bien esta es la única manera de asegurar la minimización del riesgo de atropello, otra opción es la habilitación de pasos con tubos de sección cuadrada de al menos 0,4 m de lado, abiertos por la parte superior y con una rejilla adecuada para soportar el tráfico. Se deben adecuar igualmente estructuras que permitan al animal acceder a los tubos y deberían reforzarse con barreras de 0,5 m de altura junto a la calzada (la barrera no se representa para permitir la vista del paso)



Cualquier estructura que se adentre en el agua debe ser permeable, de rejilla o material similar, de forma que apenas se afecte a la sección útil de la acequia ni a su funcionalidad. Los accesos desde el exterior a los pasos útiles pueden hacerse en tierras y permitir el crecimiento de la vegetación.

Por otro lado, la red de acequias de nueva planta prevé al menos un cruce importante con la NA-6210, el de la acequia principal. Éste debe diseñarse de manera que no incremente riesgos de atropello u otros asociados, permitiendo la existencia de espacio suficiente entre la lámina de agua y la parte inferior de la estructura de cruce y albergando una zona de cruce en seco en ambas márgenes del cruce (como en la figura de corrección de paso mediante elevación de la rasante de la calzada). En caso de que se diseñe un cruce tipo sifón bajo la carretera se adoptará una solución en la cual el tramo descendente y el ascendente no sean verticales sino que tengan una pendiente máxima 1H/1V y escalonado para permitir la salida de los animales que los emplean (cuando se encuentran secos algunos depredadores, incluido el visón europeo, los aprovechan para capturar las ranas, cangrejos y otras presas en su interior).



Los pasos a corregir deben modificarse para que se cumplan las condiciones descritas. Tanto las correcciones de los dos pasos que se mantienen como el diseño del nuevo cruce deben consultarse con un especialista a la hora de definir las actuaciones.

6.4. TABLA RESUMEN DE IMPACTOS DESPUÉS DE APLICAR LAS MEDIDAS

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 añadiendo una columna en la que se indica el tipo de medida adoptada y se vuelve a valorar el impacto después de la aplicación de dichas medidas.

	Factores ambientales implicados		IMPACTOS ANTES DE APLICAR MEDIDAS		TIPO DE MEDIDAS APLICADAS	IMPACTOS ANTES DE APLICAR MEDIDAS	
			Fases de proyecto			Fases de proyecto	
			Fase de ejecución	Fase funcionamiento		Fase de ejecución	Fase funcionamiento
Medio físico	Atmósfera	Clima					
		Calidad aire	COMPATIBLE	COMPATIBLE	PROTECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Geología	Relieve	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Acuíferos	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Suelos	Calidad físico-química	COMPATIBLE	COMPATIBLE	PROTECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Disponibilidad de suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Aguas	Red hídrica	MODERADO	COMPATIBLE	PROTECTORAS Y COMPENSATORIAS		
Calidad		MODERADO	COMPATIBLE	PROTECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
Medio biótico	Espacios Protegidos		SEVERO		PROTECTORAS Y COMPENSATORIAS	MODERADO	
	Vegetación		MODERADO		PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	COMPATIBLE	
	Fauna	Molestias	MODERADO	COMPATIBLE	PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	MODERADO	COMPATIBLE
		Alteración de los hábitats	SEVERO	SEVERO		MODERADO	
		Movilidad	MODERADO	SEVERO		MODERADO	MODERADO
Medio percep.	Paisaje	Estructura	MODERADO	PROTECTORAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE		
		Calidad Visual	COMPATIBLE		COMPATIBLE		
Medio Socioeconómico	Vías Pecuarias		MODERADO	COMPATIBLE	COMPENSATORIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Población residente		COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Propiedad		COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Usos del suelo		COMPATIBLE	COMPATIBLE	PROTECTORAS Y COMPENSATORIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Patrimonio Cultural		SEVERO		PROTECTORAS	COMPATIBLE	

Las celdas sombreadas indican que el impacto es valorado por la existencia de un riesgo

6.5. DIRECTRICES PARA EL PROYECTO DE MEDIDAS A REDACTAR

De todas las medidas indicadas en los puntos anteriores, un buen número implican la ejecución de actuaciones de mayor o menor complejidad que incluyen movimientos de tierra, plantaciones, técnicas de restauración vegetal, diseño de desagües en tierras, creación de zonas húmedas etc.

Todas estas medidas deben ser objeto de la redacción de uno o más proyectos o capítulos del proyecto de ejecución que deben ser coherentes con los criterios que han desembocado en su propuesta y con otros más generales de protección del medio.

Criterios en la definición de los desagües, incluidos los corredores de conexión Arga-Arlas:

- Se diseñarán los desagües en tierras con una anchura no inferior a tres metros y taludes tendidos con pendientes 3H/2V o menor
- Se mantendrán a ambos lados bandas de al menos 3 metros sin cultivar en las que se favorezca la implantación de vegetación arbustiva
- Se diseñará la conexión de entrega al río Arga sin afectar a la vegetación existente
- Se diseñarán sistemas de filtro verde o de material drenante para minimizar la contaminación del río Arga por el empleo de fitosanitarios en el regadío

Criterios en la definición de las nuevas zonas húmedas para la reproducción del visón europeo:

Una vez definidas las necesidades de caudal y se establezca la cota de la lámina de agua circulante por el río Arlas, se podrán diseñar estas áreas atendiendo a los siguientes criterios:

- La superficie será de al menos 0,5 Ha en cada una de ellas
- La profundidad de la lámina de agua no será mayor de 1 m
- La pendiente de los taludes será 3H/2V o inferior
- Se revegetarán adecuadamente los márgenes con especies de ribera
- Se conectarán hidráulicamente con el río Arlas de forma directa mediante canales en tierras

Criterios en la definición de unidades de plantación:

- Se emplearán especies autóctonas, evitando variedades modificadas, muy especialmente en el caso del chopo negro, evitando subespecies o clones de otros chopos no autóctonos. Si fuera necesario por la falta de disponibilidad se realizaría una selección de ejemplares de la zona para la creación de un sistema de reproducción vegetativa mediante estacas y estaquillas para emplearlos en la obra
- Deberá incorporarse al período de garantía de las obras un plazo de mantenimiento de las plantaciones de al menos dos años a partir de la recepción de las obras

6.6. 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 actuaciones dentro de los límites propuestos por el presente estudio.

El plan de vigilancia y control debe establecer las comprobaciones periódicas de

- la calidad ambiental
- los impactos previstos y posibles impactos no previstos
- el efecto de las medidas aplicadas

Personal/equipo responsable del seguimiento:

El cumplimiento de este programa debe llevarse a cabo por personal técnico cualificado con experiencia en este tipo de trabajos. Es recomendable que se trate de personal independiente del promotor y del contratista (lo cual no implica que tanto uno como otro no puedan, y deban, contar con personal que supervise también las obras desde este enfoque ambiental).

Entre sus tareas está la supervisión de los documentos que se generen en las obras con contenido o implicaciones medioambientales, como el plan de gestión de residuos y otros. La redacción de dichos documentos podrá ser competencia del contratista pero el personal responsable del seguimiento estará capacitado para exigir de la Dirección de las Obras su elaboración si considera que el contratista no cuenta con los medios humanos para redactarlo adecuadamente o bien éste no lo hace.

En caso de conflicto entre las indicaciones del personal responsable y el promotor o contratista será la Dirección General de Medio Ambiente quien arbitre la solución atendiendo a las partes.

FASE PREVIA (DISEÑO Y ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS)

El personal responsable del seguimiento ambiental realizará las siguientes tareas con anterioridad al inicio de las obras:

- 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 la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra
- 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
- Analizará el Plan de Gestión de los Residuos y el de Limpieza de Cubas de Hormigón y, en su caso, los aprobará o devolverá para su corrección hasta la correcta definición del mismo
- Igualmente, verificará la adecuación del plan de obra a los calendarios indicados y la sectorización de la obra a la propuesta del presente documento

FASE DE OBRAS

El personal responsable del seguimiento ambiental realizará las siguientes tareas de control durante las obras:

- Inicialmente comprobará sobre el terreno el balizamiento de las áreas de trabajo y protección ambiental
- Verificará el cumplimiento de los calendarios y de la planificación de la obra
- Controlará el adecuado cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Gestión de los Residuos y el de Limpieza de Cubas de Hormigón
- Comprobará la correcta ejecución de las tareas de mejora de hábitat, de plantaciones y ejecución de las actuaciones en las diversas áreas de protección

- Valorará los efectos ambientales de cualquier modificación del plan de obras y/o del proyecto
- Participará en la toma de decisiones de trascendencia informando a los responsables de las implicaciones ambientales de los aspectos a definir o modificar
- Controlará la correcta aplicación del Plan de Gestión de Suelos para preservar sus condiciones agrícolas
- Elaborará informes periódicos sobre la evolución de las obras y las medidas aplicadas, incluyendo un informe final que recopile toda la información generada y describa el estado final desde el enfoque ambiental
- Supervisará que se cumple con las medidas de protección del patrimonio arqueológico

FASE DE EXPLOTACIÓN

El promotor deberá realizar un seguimiento de la efectividad de las medidas ejecutadas al menos en relación con los siguientes aspectos:

- Supervivencia y desarrollo de las plantaciones
- Presencia de fauna de interés
- Evolución de los ríos Arga y Arlas y de los corredores-desagües de conexión entre ambos

Este seguimiento se realizará conforme a lo que finalmente establezca la Dirección General de Medio Ambiente y durante el plazo que ésta indique. Los informes tendrán los contenidos y periodicidad que desde dicha Dirección General se estipule.

7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3. ESTADO ACTUAL.....	2
4. IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
5. MEDIDAS AMBIENTALES	4

1. ANTECEDENTES

El Departamento de Agricultura presentó en el año 2003 el proyecto de modernización del regadío de Falces ante el Departamento de Medio Ambiente. Entonces se consideró que el proyecto era perjudicial para el medio ambiente porque afectaba al visón europeo, especie amenazada en peligro de extinción y protegida por las leyes navarras, españolas y europeas. Entonces se pensó que el proyecto podía ser cambiado para no perjudicar al visón y a otras especies.

En 2007 se ha preparado un nuevo proyecto que es el que ahora se presenta para su estudio por parte de medio ambiente.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la modernización del regadío de Falces y se hará en 1.120 hectáreas de terreno. Estas 1.120 hectáreas se reparten en tres tipos de usos: riego a presión (436 hectáreas), riego por gravedad (595 hectáreas) y áreas de protección ambiental (89 hectáreas).

Para la modernización se realizarán los siguientes trabajos: se hará una nueva toma más moderna en el mismo sitio que la actual, se eliminarán las acequias actuales, se nivelarán las parcelas en la zona de riego por gravedad y en donde sea necesario de la zona de riego a presión, se construirán nuevas acequias de hormigón (26 kilómetros) y nuevos caminos más anchos y rectos (64 kilómetros), se construirá una caseta de bombeo y se colocarán las tuberías para llevar el agua a las zonas de riego a presión. Habrá una nueva acequia principal de la que saldrán las acequias menores para llevar el agua a las parcelas de riego por gravedad.

Se reservarán zonas para la conservación del visón europeo y otras especies junto al río Arga, en el río Arlas y en cuatro desagües que conectarán el Arlas con el Arga. En estas zonas se mejorará la vegetación plantando especies apropiadas.

Aunque el agua del regadío irá por la nueva acequia principal, se mantendrá una corriente permanente en el río Arlas para conservar el hábitat del visón y otras especies y para llevar el agua al soto de La Muga.

3. ESTADO ACTUAL

El regadío de Falces es prácticamente llano y tiene buenos suelos como es normal en las vegas de los ríos. El clima y lo poco que llueve hacen que para cultivar casi cualquier cosa que no sea cereal, olivo o vid, haya que regar.

El agua para este regadío viene del río Arga y se toma en la presa de El Arquillo, donde también hay una central eléctrica.

Ahora las parcelas son pequeñas e irregulares, repartidas de forma poco racional y las acequias son unas de tierra, otras de hormigón y están estropeadas en muchos puntos. A los lados de algunas acequias y entre las parcelas hay zonas con zarzal y carrizos y hay algunos árboles dispersos (chopos, higueras, olmos, álamos, acacias y otros). En la mayoría de las parcelas se cultivan hortalizas, alfalfa y maíz y en algunas hay frutales o choperas.

Las parcelas tienen las formas y tamaños irregulares y caóticos como resultado de muchos siglos de cambios en el cultivo, herencias, ventas, conflictos, disputas, obras para hacer acequias etc. En cierto modo esto es una riqueza cultural que no ayuda a que el regadío sea más rentable si no todo lo contrario.

Algunas parcelas se utilizan como pasto para rebaños de oveja rasa aragonesa y vacas bravas. La caza no es muy abundante, aunque hay codorniz y jabalí. Dos vías pecuarias cruzan la zona en el entorno de la carretera que llega a Falces y del polígono industrial.

En el río Arlas hay zonas de abundante carrizo y en el Arga hay un bosque de ribera que en algunas zonas está bien conservado con chopos, sauces, tamarices y otros y en es casi solo una fila de árboles.

En algunos caminos hay plantaciones de árboles exóticos como falsas acacias, árboles del paraíso y chopos híbridos.

En la parte norte está la reserva natural de los sotos de El Arquillo y Barbaraces, con una buena vegetación y donde se refugian muchas especies de interés. Al sur, fuera de la zona del proyecto, está el enclave natural del Soto de La Muga, en el que se han hecho mejoras y que tiene un excelente aspecto. En la zona se ha declarado el LIC de los Tramos Bajos de los ríos Arga y Aragón y se han realizado obras para mejorar el hábitat del visón dentro del proyecto LIFE financiado entre el Gobierno de Navarra y la Unión Europea.

La fauna que vive en el regadío y en el entorno es muy variada y presenta algunas especies realmente singulares. Hay numerosos anfibios y de los reptiles destaca el galápago europeo, una pequeña tortuga que habita ríos, balsas y acequias. Entre las aves destacan los cormoranes, garzas y patos, rapaces como los milanos, los aguiluchos, el gavilán y otras. Hay además palomas y tórtolas, golondrinas y multitud de otras aves de menor tamaño. Los mamíferos que más destacan son la nutria y el visón europeo, los dos de costumbres semiacuáticas.

Se conocen seis yacimientos arqueológicos que deberán ser protegidos para que no se dañe ningún elemento de valor.

4. IMPACTOS AMBIENTALES

Aunque la vegetación que se va a eliminar de las acequias y linderos no es muy valiosa es el refugio del visón europeo y de otras especies interesantes.

Cuando se eliminan las acequias, los visones y otros animales que las habitan tendrán que desplazarse y buscar otros lugares. El problema es que en esos otros lugares pueden encontrarse que ya están ocupados y que no se les permita instalarse. Al final o acaban sin sitio o echan a los que están allí, con lo que en conjunto habrá menos.

Además, hay muchas especies que no se mueven tan deprisa, como el galápago, y si no se les ayuda o se reduce el impacto puede eliminarse de la zona.

También hay que pensar que las acequias tal y como están hoy son un conjunto de pequeños riachuelos en los que habitan muchas aves, roedores y musarañas que también van a ser desplazados o eliminados por las obras.

Hay que tener en cuenta que las obras de nivelación de las parcelas elimina la mayor parte de la vegetación y afecta al suelo hasta una profundidad que puede llegar a más de 1 metro. Por ello, las condiciones después de la actuación no permiten que los animales vuelvan a la zona. Puede que con el paso de los años crezcan algunos setos y que en ellos vuelvan a instalarse algunas aves y roedores, pero no se recuperará la riqueza actual si no se toman medidas para reducir el impacto. Para reducir estos impactos sobre la fauna se plantean medidas que se explican en el punto 5.

El paisaje cambiará y pasará a ser más simple y el nuevo regadío estará más ordenado y tendrá un aspecto más artificial por los nuevos caminos y acequias de

hormigón que son rectas y muy largas. Para que el cambio en el paisaje sea menos drástico se proponen plantaciones de árboles y setos junto a algunos caminos.

Durante las obras existen algunos impactos y riesgos como la contaminación atmosférica o el riesgo de que se contaminen los suelos y las aguas con los aceites de la maquinaria. Estos riesgos deben ser controlados durante las obras.

A nivel local se esperan mejoras en la rentabilidad del sector agrícola.

Uno de los impactos que se puede producir es que la calidad del agua en el río empeore por la mayor explotación del regadío cuando ya se haya puesto en marcha el cultivo. Esto podría suceder por que los nuevos desagües son más directos en su descarga al río y porque la nueva situación hace pensar que los agricultores realizarán un cultivo más intensivo. Para evitarlo se deberían establecer normas internas de funcionamiento en el regadío en lo que se refiere a uso de fitosanitarios, abonos y otros productos químicos y en cuanto al mantenimiento de la maquinaria agrícola, la gestión de plásticos y otros residuos de la actividad agrícola.

5. MEDIDAS AMBIENTALES

Para evitar los impactos o reducir su efecto y, sobre todo, para que la modernización sea compatible con la conservación del visón europeo y otras especies de interés, se proponen las siguientes medidas

- Reservar áreas de protección medioambiental, que no se destinarán a cultivo
- Hacer un seguimiento arqueológico de los yacimientos catalogados
- Ejecutar las obras por fases, de manera que no se haga toda la obra a un tiempo
- Señalizar las zonas de trabajo y las zonas a proteger
- Evitar fechas de reproducción de la fauna
- Controlar los riesgos de contaminación de las obras
- Controlar los riesgos de contaminación con una buena gestión en el regadío modernizado
- Mejorar el hábitat en las áreas de protección establecidas
- Realizar plantaciones de árboles y setos junto a los nuevos caminos
- Mantener caudales en el río Arlas y otras antiguas acequias