

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PORMA, SECTORES II Y III (LEÓN)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ANEXO 05.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS



León, julio 2022

AUTOR DEL PROYECTO

Javier Chamorro Moro – Ingeniero Agrónomo



INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO

Junta de Castilla y León

Consejería de Agricultura, Ganadería
y Desarrollo Rural

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ANTECEDENTES	3
2.1	Red de riego actual	3
2.2	Concentración parcelaria y modernización de los sectores II y III	4
2.3	Convenios que promueven la actuación y fuente de financiación	4
2.4	División de las actuaciones y financiación de las obras	4
2.5	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) instrumento de financiación <i>Next Generation UE</i>	6
2.6	Coherencia con el Plan Hidrológico y asignación de la dotación de riego	6
3	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA	8
4	OBJETO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	8
5	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	9
5.1	Planteamiento de las alternativas	9
5.2	Conclusiones y selección de alternativa para el S-II	10
5.2.1	Conclusiones estudio de alternativas para el sector II	10
5.2.2	Alternativa seleccionada para el sector II	10
5.3	Conclusiones y selección de alternativa para el S-III	11
5.3.1	Conclusiones estudio de alternativas para el sector III	11
5.3.2	Alternativa seleccionada para el sector III	11
6	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	12
6.1	Obras de toma en el canal y canales a balsa	12
6.2	Balsas de regulación	12
6.3	Tomas en balsa y arquetas de filtrado	13
6.4	Estaciones de bombeo	13
6.5	Redes de riego	13
6.6	Sistema de telecontrol de la red de riego	13
6.7	Instalación eléctrica de Alta Tensión	14
6.8	Instalación eléctrica de Baja Tensión	14
6.9	Instalaciones fotovoltaicas	14
6.10	Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)	14
6.11	Recursos, residuos, consumo energético y huella de carbono	15
6.11.1	Recursos naturales empleados en el proyecto	15
6.11.2	Demolición de la red de acequias	15
6.11.3	Demanda energética y huella de carbono	15
7	INVENTARIO AMBIENTAL	16
7.1	Clima	16

7.2	Geología y geomorfología	16
7.3	Suelo, edafología.....	16
7.4	Hidrología: masas superficiales y subterráneas	16
7.5	Flora y vegetación.....	16
7.6	Fauna.....	17
7.7	Red Natura 2000.....	17
7.8	Patrimonio cultural y arqueológico	17
7.9	Medio socioeconómico.....	17
8	EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	17
9	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	19
9.1	Riesgo de catástrofe natural:.....	19
9.2	Riesgo de accidentes tecnológicos	19
10	MEDIDAS AMBIENTALES	20
11	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES	21
11.1	Objetivo del PVA.....	21
11.2	Duración del PVA.....	22
11.3	Presupuesto del PVA.....	22
12	CONCLUSIONES DERIVADAS DEL EIA.....	22
	ÍNDICE DE TABLAS.....	25
	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	25

1 INTRODUCCIÓN

A través del Decreto 1495/1973 de 7 de junio, publicado en el B.O.E el 9 de julio de 1973, fue declarada de interés nacional la transformación en regadío de la zona regable del Porma, canal de la margen izquierda (primera parte), con una asignación de superficie según el Decreto de 13.800 ha para el aprovechamiento del agua en la “Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma”.

El total de la zona regable de esta Comunidad de Regantes se encuentra ubicada en su conjunto dentro de la provincia de León, que actualmente se encuentra dividida en once sectores de riego ordenados desde el sector I al sector XI. Estos se encuentran distribuidos de norte a sur a lo largo del trazado del Canal de la Margen Izquierda del río Porma, con diferentes puntos de captación para cada uno de ellos.

El abastecimiento de la zona regable se realiza a través del Canal de la Margen Izquierda del río Porma, que toma el agua del embalse del Porma, en el azud situado en el río homónimo ubicado a la altura de la localidad de Secos del Porma. Este se divide en dos tramos denominados Fase I y Fase II, a los que se les asignan los diferentes sectores dentro de los que forman la Comunidad de Regantes.

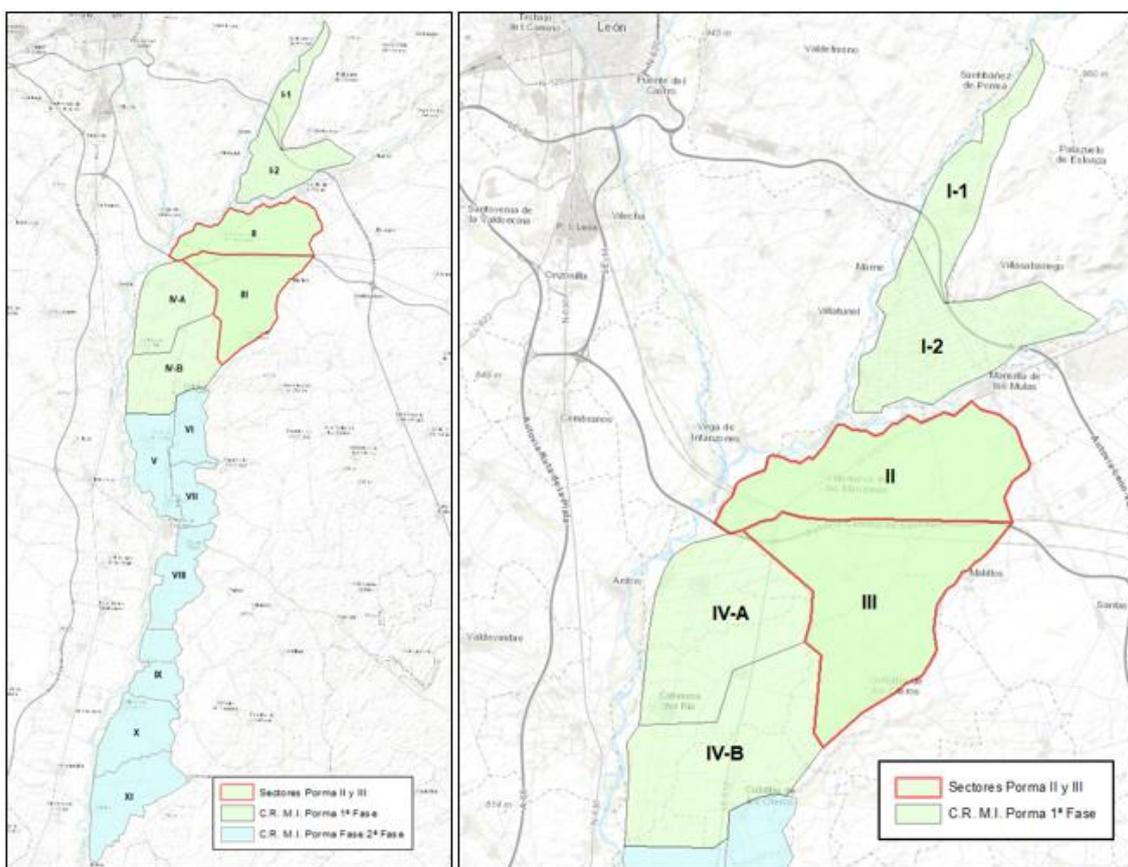


Ilustración 1.- Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma fase I y fase II.

En la actualidad ya han concluido los proyectos de modernización del regadío en siete de los once sectores de riego, con un total de 11.854 ha modernizadas. A estos se les sumarán los sectores II y III objeto de este proyecto y que cuentan con **2.089 ha** y **2.666 ha** respectivamente, sumando un total de **4.756 ha**.

2 ANTECEDENTES

2.1 Red de riego actual

La zona objeto de la modernización se corresponde con los sectores de riego II y III dependientes del sistema de explotación *Esla – Valderaduey* de la cuenca del Duero, regulado en el embalse del Porma y abastecida por el Canal de la Margen Izquierda del Porma. De este canal parten dos redes de acequias de **145 km** en el caso del sector II y de **184 km** en el caso del sector III, que distribuyen el agua por gravedad

hasta llevarla a la cabecera de las parcelas y con el que se aplica una gestión del riego por turnos. Este sistema de riego únicamente permite aplicar los riegos mediante las modalidades de riego por surcos o a manta, que presentan una baja eficiencia de aplicación con un consumo de agua asociado mayor en comparación con los riegos por aspersión y goteo además de suponer un hándicap para la implantación de medios de automatización y de telecontrol.

2.2 Concentración parcelaria y modernización de los sectores II y III

A través de la Ley 2/2004, de 27 de diciembre, de *Presupuestos Generales del Estado para el año 2005*. (BOE nº312 de 27 de diciembre de 2004), en su Disposición adicional vigésima octava, procede a la declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego, entre ellas las Obras de modernización y consolidación de regadíos de los sectores I, II, III y IV de la zona regable del Canal de la Margen Izquierda del Porma (León).

La Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León publica en el Boletín Oficial de la Comunidad Autónoma el Acuerdo 36/2021, de 8 de abril, de la Junta de Castilla y León, *por el que se declara de utilidad pública y urgente ejecución la concentración parcelaria de la zona regable de la margen izquierda del Porma-Sectores II y III (León)*.

Por medio de la Ley 2/2004, de 27 de diciembre, de *Presupuestos Generales del Estado para el año 2005*, Disposición adicional vigésima octava. *Declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego*, Uno. Se declaran de interés general dentro de las obras de modernización y consolidación de regadíos: *Modernización del regadío de los sectores I, II, III y IV de la zona regable del Canal de la Margen Izquierda del Porma (León)*.

2.3 Convenios que promueven la actuación y fuente de financiación

El 15 de julio de 2021 se publica la resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, *por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*, en los que se incluye este proyecto.

El convenio que regula estas obras se suscribe el 20 de diciembre de 2021, en Cabrerros del Río (León), por el presidente de SEIASA, Francisco Rodríguez Mulero, y el presidente de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, Matías Llorente Liébana, en presencia del subdelegado del Gobierno en León, Faustino Sánchez Samartino.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, procedió la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española. Fase I.

El 14 de mayo se publica la Resolución de 13 de mayo de 2022, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica la Adenda al Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

2.4 División de las actuaciones y financiación de las obras

Las actuaciones contempladas en el *Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, sectores II y III (León)*, el cual contempla la modernización integral de los sectores referidos para dicha Comunidad de Regantes, serán particionadas en distintas fases constructivas (SEIASA – JCyL). De esta partición, la cual se realizará en función del promotor de cada una de ellas, se extraerán sendos proyectos constructivos, de tal manera que se asegure el funcionamiento independiente de cada uno de los dos sectores modernizados una vez ejecutadas ambas fases.

Una parte tendrá como promotor a la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA) y la otra parte a la Junta de Castilla y León a través del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL).

- ❖ El proyecto de la FASE I, financiado por la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA) a través del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española (PRTR)»: este proyecto queda totalmente englobado dentro del proyecto integral y será financiado por fondos PRTR. Tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como el Proyecto integral de la modernización se han tenido en cuenta escrupulosamente los requerimientos del mecanismo PRTR.
- ❖ El proyecto de la FASE II, será financiado por la Comunidad Autónoma a través de la Junta de Castilla y León (JCyL).

El reparto de las actuaciones a considerar en cada proyecto atenderá escrupulosamente al artículo 7 Compatibilidad con el régimen de ayudas de Estado y prevención de la doble financiación, de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con el fin de garantizar la ausencia de doble financiación. Los capítulos que, en su momento, deberán distribuirse para cada una de las FASES serán:

- Balsa y obra de toma canal Sector II
- Balsa y obra de toma canal Sector III
- Arqueta de filtro Sector II
- Arqueta de filtro Sector III
- Tubería abastecimiento Sector II
- Estación de bombeo Sector II
- Estación de bombeo del Sector III
- Instalación eléctrica en Alta Tensión Sector II
- Instalación eléctrica en Baja Tensión Sector II
- Instalación eléctrica en Alta Tensión Sector III
- Instalación eléctrica en Baja Tensión Sector III
- Línea aérea de Alta Tensión 45 kV
- Instalación fotovoltaica Sector II
- Instalación fotovoltaica Sector III
- Red de riego Sector II
- Red de riego Sector III-A
- Red de riego Sector III-B
- Telecontrol y centro de gestión
- Retirada y reciclado acequias Sector II
- Retirada y reciclado acequias Sector III
- Obras de corrección del medio (medidas ambientales)
- Estudio de seguridad y salud
- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Control de calidad
- Cartelería PRTR

2.5 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) instrumento de financiación *Next Generation UE*

Según el Artículo 5 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, la evaluación de los Planes de Recuperación y Resiliencia solo apoyará aquellas medidas que respeten el principio de “no causar un perjuicio significativo”.

Este marco de actuaciones que integran el “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad de los regadíos” no deben ocasionar un perjuicio significativo a los objetivos medioambientales recogidos en artículo 9 del Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088).

La modernización del regadío recogida en este proyecto se encuentra dentro de la Componente 3 *Transformación ambiental y digital del sistema agroalimentario y pesquero*, Inversión 1 *Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadío* (C3.I1), destinado a proyectos que contemplen la modernización de regadíos con el objetivo de promover el ahorro de agua y la eficiencia energética, instalando sistemas de riego más eficientes y en muchos casos haciendo uso de fuentes de aguas no convencionales.

Los **6 objetivos medioambientales** que se recogen en el Artículo 9 del Reglamento de Taxonomía son los siguientes:

1. La adaptación al cambio climático
2. La mitigación del cambio climático
3. Uso sostenible y protección de los recursos hídricos
4. Transición hacia una economía circular
5. Prevención y control de la contaminación
6. Protección y recuperación de la biodiversidad y de los ecosistemas

Por tanto, el cumplimiento del principio DNSH es un requisito obligatorio para el presente proyecto de modernización del regadío de los sectores II y III al beneficiarse de la financiación del PRTR, por lo que se han contemplado en el desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental, las exigencias establecidas para la integración del proyecto en el PRTR.

2.6 Coherencia con el Plan Hidrológico y asignación de la dotación de riego

En primer lugar, es necesario comentar que, a pesar de que el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero vigente es el Plan de segundo ciclo PHD 2015-2021, puesto que el Plan de tercer ciclo PHD 2022-2027 está ya disponible y contiene los datos más actualizados, será este el que se tenga en cuenta de cara a los análisis que se incluyen en el estudio de impacto ambiental.

El *Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma. Sectores II y III (León)* se encuentra recogido como la medida *DU-6403531 Z.R. DEL CANAL DE LA MI DEL PORMA ZR MI RÍO PORMA (SECTORES I, II, III)* de modernización de regadíos dentro del Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero, horizonte 2015-2021, Anejo 12 *Programa de Medidas*.

La C.R. de la M.I. del Porma cursó mediante registro electrónico a fecha de 8 de noviembre de 2021 la solicitud de la documentación en la que figurase reflejada la concesión de caudal de riego con la que cuenta esta C.R. ante el Departamento de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, a fin de poder incorporar este dato de base a la elaboración de la documentación técnica y administrativa del proyecto de modernización de los sectores II y III.

A fecha de 15 de diciembre de 2021 se obtuvo contestación por parte de la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Duero exponiendo que la C.R. de la M.I. del Porma **no cuenta con una**

concesión al ser el canal que abastece a la comunidad un canal del Estado, alegando que por ello no es posible proporcionar la documentación requerida.

Dado que la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma no posee una concesión de caudal, se acude al PHD 2015-2021 para conocer el valor de la dotación de riego que se le asigna en el reparto de los recursos de la cuenca.

En el Anejo 6 *Asignación y reserva de recursos* del PHD para el horizonte 2015-2021 se recoge que la C.R. cuenta con una **dotación de riego de riego de 7.341 m³/ha·año** para la UDA 2000003 – *ZR MI Río Porma 1ª Fase*, a la que pertenecen los sectores II y III:

Balance 25. Esla serie corta: Demandas escenario 2021.

Nombre de la demanda	Sup. (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2.488	6.607	--	--	--	16,438	16,438	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	9.467	6.603	--	--	--	62,509	62,509	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000003 ZR MI Río Porma 1ª fase	12.370	7.341	--	--	--	90,809	90,809	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000004 RP Río Porma	956	5.362	--	--	--	5,126	5,126	0	0	100	0	0	0	--

Ilustración 2.- Asignación de la dotación de riego para la UDA 2000003 *ZR MI río Porma 1ª fase*, escenario 2021.

Fuente: Anejo 6 *Asignación y reserva de recursos*. Tabla Balance 25. PHD 2015-2021.

Esta misma dotación queda recogida en el B.O.E. n.º 16 del martes 19 de enero de 2016, en el que se publica el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, *por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.*

Apéndice 6.4. Asignaciones en el sistema de explotación Esla.

NOMBRE DE LA DEMANDA	CÓDIGO	UNIDADES	ASIGNADO NUEVO PH	
		hab/ha	hm ³ /año	hm ³ /mes
Abastecimiento				
León	3000001	78.108	9,124	0,776
Mancomunidad Alto Bernesga	3000002	4.410	0,511	0,065
Sabero	3000003	523	0,086	0,013
Manc. Municipios Sur de León (MANSURLE)	3000004	14.300	2,867	0,401
Muelas del Pan	3000005	897	0,110	0,015
Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	3000006	4.117	0,460	0,059
Mancomunidad Municipios del Curueño	3000017	2.124	0,281	0,043
Mancomunidad Tierras de Aliste	3000019	6.193	0,796	0,131
Bombeo Guardo	3000020	8.964	1,427	0,211
Bombeo Tierra de Campos (Esla)	3000022	11.383	1,431	0,185
Mansilla de las Mulas	3000122	1.801	0,496	0,073
Bombeo Aliste	3000189	5.502	0,798	0,126
Bombeo Aluvial del Esla	3000204	44.872	4,488	0,444
Bombeo T. y C. del Esla-Cea	3000239	7.812	1,231	0,177
Bombeo T. y C. Tuerto-Esla (Esla)	3000240	34.189	3,938	0,422
Bombeo Valle del Tera	3000246	731	0,090	0,015
Bombeo Villafafila	3000249	2.140	0,260	0,037
Regadío				
RP Vegas Altas Río Esla	2000001	2.488	16,438	5,228
ZR Canal Alto de Payuelos	2000002	9.467	62,509	23,021
ZR MI Río Porma 1ª fase	2000003	12.370	90,809	29,786
RP Río Porma	2000004	956	5,126	2,639
RP Río Curueño	2000005	1.280	7,667	4,311

Ilustración 3.- Publicación en el B.O.E. la dotación de riego de la Zona Regable Río Porma 1ª fase.

Fuente: Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. Anexo IV. Plan Hidrológico de la parte española de la DH del DUERO (2015-2021).

Puesto que el PHD del tercer ciclo será el que rija en el momento que dé inicio la explotación del proyecto de modernización contemplado en los sectores II y III, se ha acudido al Anejo 6.- *Asignación y reservas de recursos* para conocer el valor de la dotación que se contempla para el escenario 2022-2027:

Nombre de la demanda	Sup. (ha)	Dot. riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dot. urbana (l/hab/día)	Dem. anual (hm ³)
DA 2000003 ZR MI Río Porma 1ª fase	12.370	5.417	-	-	-	67,004
Sum. Sup. (hm ³)	66,114	0,000	0,890	98,672	26,03	26,20
Sum. Subt. (hm ³)						31,68
Déf. suministro (hm ³)						-
Gar. Vol. (%)						
Déf. 1 año (%)						
Déf. 2 años (%)						
Déf. 10 años (%)						
Nº meses cuyo déficit > 10% DM						

Ilustración 4.- Dotación de riego contemplada para la UDA 2000003 en el PHD del tercer ciclo 2022-2027.

Fuente: Tabla 117. Anejo 6, PHD 2022-2027.

Como se puede ver, se reduce la dotación de riego con respecto al Plan del segundo ciclo desde los 7.341 m³/ha·año a la nueva dotación fijada en el Plan del tercer ciclo en **5.417 m³/ha·año**, equivalente a un 26,21 % respecto de la cifra publicada en el BOE n.º 16 del martes 19 de enero de 2016.

Al no disponer de la concesión de caudal se ha tomado en su defecto el valor de la dotación de riego correspondiente a la superficie de los sectores II y III de **5.417 m³/ha·año** para realizar todos aquellos cálculos que son requeridos en diversos apartados de este EIA.

3 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el *PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PORMA, SECTORES II Y III (LEÓN)*, a juicio del promotor, se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de **evaluación de impacto ambiental ordinaria**, acogiéndose a lo recogido en el Artículo 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*, punto 1, letra d) “*Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor*”.

Se justifica esta propuesta de evaluación ambiental basando la decisión en la envergadura que caracteriza a la actuación al desarrollarse en una amplia superficie objeto de la modernización en los sectores II y III, la cual abarca un total de **4.756 ha**.

Así mismo, se justifica el análisis más profundo del alcance de la actuación sobre los factores ambientales por la inclusión en las infraestructuras del proyecto de dos balsas de regulación que contarán con un volumen de almacenamiento de **197.036 m³** en el sector II y de **218.654 m³** en el sector III.

Por todo ello, se considera necesario llevar a cabo un Estudio de Impacto Ambiental que analice en profundidad los componentes medioambientales del entorno afectado por la modernización de ambos sectores, así como los posibles impactos que pudieran ejercerse sobre estos.

4 OBJETO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El *Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la margen izquierda del Porma, Sectores II y III (León)*, tiene por objeto modernizar la infraestructura de regadío en la superficie dominada por los sectores II y III pertenecientes a la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, con el fin de generar un ahorro en el consumo de agua y mejorar la eficiencia y sostenibilidad del regadío, implantando un sistema energéticamente eficiente y sostenible con el medio ambiente.

La actuación contempla la ejecución de la infraestructura para llevar a cabo un riego presurizado con impulsión directa a red desde una balsa de regulación ubicada junto al Canal de la MI del Porma (1ª fase) con una gestión del consumo de agua a través de un sistema de telecontrol, contando con la capacidad de contabilizar y registrar los volúmenes empleados por cada explotación.

En ambos casos se contará con un parque solar fotovoltaico para la producción de electricidad con fuentes renovables que suministre una fracción de la demanda energética del bombeo en cada caso.

Los sectores II y III objeto de la modernización del regadío se encuentran ubicados dentro de los términos municipales de Villanueva de las Manzanas, Mansilla de las Mulas, Santas Martas, Villaturiel, Campo de Villavidel, Corbillos de los Oteros y Cabreros del Río, todos ellos en la provincia de León, dominando una superficie conjunta de **4.756 ha**.

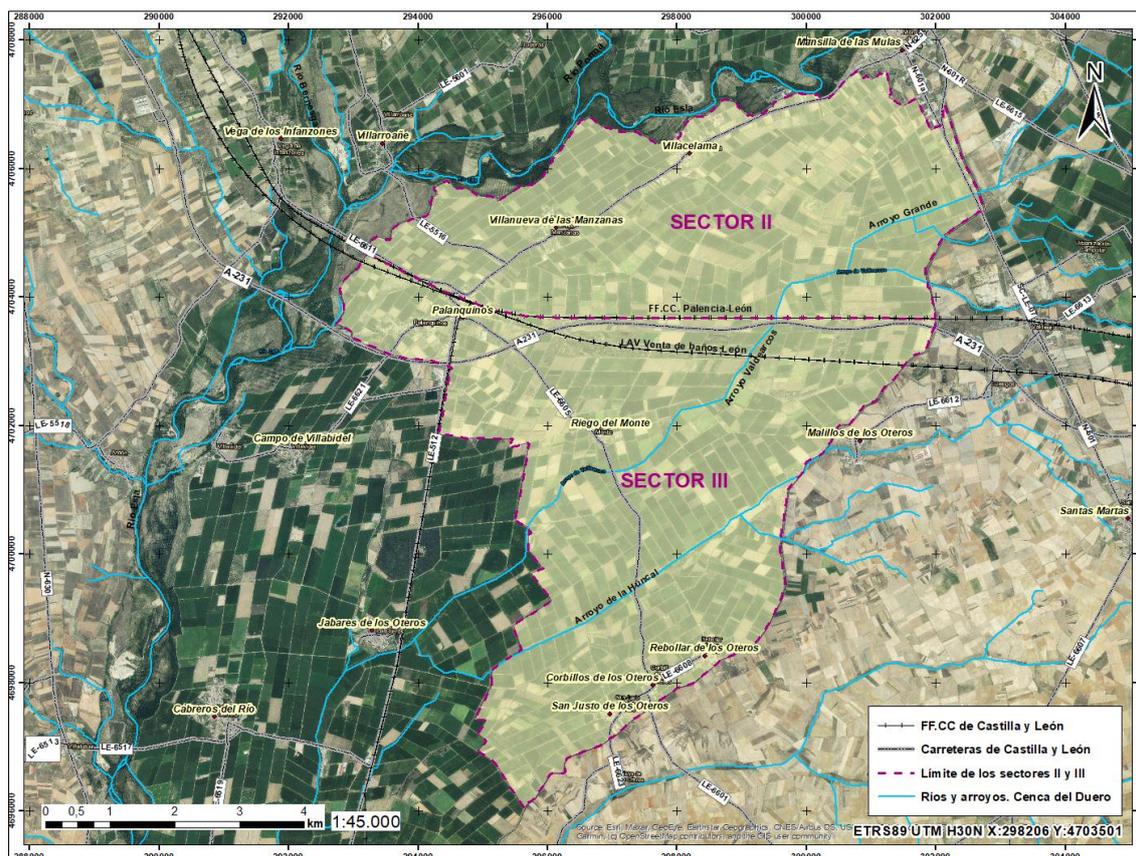


Ilustración 5.- Ubicación de la zona regable de los sectores II y III.

La modernización del sistema de riego dará solución a varias necesidades que presenta el sector agrícola como un sector estratégico dentro de la sociedad y estrechamente vinculado al medio natural:

- I. Conseguir un ahorro de agua de riego
- II. Descarbonización de la agricultura
- III. Incremento de los rendimientos y la capacidad de producir más alimentos sin aumentar el consumo de recursos ni la superficie cultivada
- IV. Fijar población y dinamizar el desarrollo socioeconómico de las zonas rurales
- V. Integrar de forma sostenible y ecológica los regadíos con un funcionamiento desde una perspectiva ecosistémica.

5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

5.1 Planteamiento de las alternativas

Se ha planteado un total de **10 alternativas**, una de ellas se corresponde con la **alternativa 0** en la que se contempla la posibilidad de no llevar a cabo el proyecto de modernización no viéndose alterada la situación actual del sistema de riego, **4 alternativas** de diseño para sector II y **5 alternativas** para el sector III. Todas ellas han sido sometidas a evaluación bajo criterios técnicos, medioambientales y económicos.

Las alternativas de diseño recogen las siguientes infraestructuras para llevar a cabo un riego con impulsión directa a red, una para cada sector: obra de toma en el Canal de la MI del Porma, fase I, balsa de regulación, arqueta de filtrado, estación de bombeo, infraestructura solar fotovoltaica, red de tuberías enterrada, hidrantes y tomas secundarias (puntos de abastecimiento de agua).

Salvo en la alternativa A-0 o de no ejecución del proyecto, en todas ellas se comparten similares necesidades de caudal de agua bombeada basadas en la superficie de riego y el plantel de cultivos esperado tras la modernización (variando mínimamente entre ellas debido al número de puntos de consumo o

hidrantes/tomas secundarias) lo que finalmente determina el valor del caudal ficticio continuo (q_{fe}), así como el volumen de almacenamiento de agua en las balsas de regulación.

Sector	Alternativa	Descripción
Sectores II y III	A-0	No ejecución del proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III
Sector II	A-SII-1.1	Un único sector de riego, diseño del trazado de las tuberías n.º 1, puntos de consumo mediante hidrantes sin tomas secundarias
	A-SII-1.2	Un único sector de riego, diseño del trazado de las tuberías n.º 1, puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias
	A-SII-2	Un único sector de riego, diseño del trazado de las tuberías n.º 2, puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias
	A-SII-3	Dos subsectores de riego, diseño del trazado de las tuberías similar al n.º 2, puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias
Sector III	A-SIII-1.1	Un único sector de riego, ubicación n.º 1 de las infraestructuras, diseño del trazado de las tuberías n.º 1, puntos de consumo mediante hidrantes sin tomas secundarias
	A-SIII-1.2	Un único sector de riego, ubicación n.º 1 de las infraestructuras, diseño del trazado de las tuberías n.º 1 (con pequeñas modificaciones), puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias
	A-SIII-2	Un único sector de riego, ubicación n.º 1 de las infraestructuras, diseño del trazado de las tuberías n.º 2, puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias
	A-SIII-3	Dos subsectores de riego, ubicación n.º 1 de las infraestructuras, diseño del trazado de las tuberías n.º 1 (con pequeñas modificaciones), puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias
	A-SIII-4	Un único sector de riego, ubicación n.º 2 de las infraestructuras, diseño del trazado de las tuberías n.º 3, puntos de consumo mediante hidrantes y tomas secundarias

Tabla 1.- Relación de las alternativas estudiadas para ejecutar el proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III.

Las alternativas planteadas se diferencian entre ellas en el diseño del trazado de las redes de tuberías y la inclusión o no de tomas secundarias como puntos de consumo adicionales, buscado optimizar los metros de canalización y los volúmenes de excavación de las zanjas para minimizar el impacto que se genera sobre el suelo, y por la ubicación propuesta para llevar a cabo la construcción de las obras de toma en el canal, las balsas, las estaciones de bombeo y las infraestructuras fotovoltaicas en el caso del sector III, manteniendo la misma ubicación de estas en el caso de las alternativas propuestas para el sector II.

Para realizar la elección de la alternativa constructiva que será llevada a cabo en el sector II y en el sector III, se ha valorado el coste económico que supone tanto la ejecución de las infraestructuras de riego como la demanda energética y las operaciones de mantenimiento, englobando en su conjunto los criterios técnicos, medioambientales y económicos que han servido de base para su diseño.

5.2 Conclusiones y selección de alternativa para el S-II

5.2.1 Conclusiones estudio de alternativas para el sector II

- Se descarta la Alternativa A-0 o de no ejecución del proyecto en el sector II al no permitir generar un ahorro de agua de riego ni la posibilidad de automatización y telecontrol del riego, así como por generar una mayor emisión de CO₂ a la atmósfera al emplear motores de combustión para impulsar el agua en las instalaciones de riego en parcela.
- Se descarta la alternativa A-SII-1.1 debido a los altos costes energéticos y al mayor coste medioambiental de solo poseer hidrantes y no disponer tomas secundarias.
- Se descarta la Alternativa A-SII-2 debido a los altos costes de ejecución, además del volumen de movimiento de tierras muy superior con respecto al resto de alternativas.
- Se descarta la alternativa A-SII-3 debido al alto coste total por hectárea y el poco ahorro en coste energético que supone la división en dos subsectores frente al coste de ejecución.

5.2.2 Alternativa seleccionada para el sector II

Según lo expuesto anteriormente se ha escogido para su puesta en marcha la alternativa constructiva:

Alternativa de ejecución de proyecto A-SII-1.2

Además de las consideraciones expuestas anteriormente, la hacen más viable desde el punto de vista medioambiental, técnico y económico respecto a la A-SII-1.1, A-SII-2 y A-SII-3, por estas razones:

- ✓ Supone un menor movimiento de tierras con respecto a la alternativa A-SII-2 al tener una menor longitud de tuberías, 64.590 m de la alternativa A-SII 2 frente a 63.317 m de la alternativa A-SII-1.2.
- ✓ También supone un menor impacto en el medio respecto a la alternativa A-SII-3, puesto que en la alternativa A-SII-1.2 la red de tuberías cruza por 8 puntos las vías de circulación asfaltadas y en la alternativa A-SII-3 la red de tuberías cruza por 11 puntos las vías de circulación asfaltadas.
- ✓ No se afectará al cauce del río Porma puesto que la obra de toma se realizará en el Canal del Margen Izquierda del Porma, manteniendo el caudal de extracción actual de la masa DU-30400829, tramo perteneciente a dicho río.
- ✓ La alternativa A-SII-1.2 dispone de tomas lo que permite un ahorro en ejecución y un ahorro en elementos muy contaminante como baterías y partes electrónicas, frente a la alternativa A-SII-1.1.
- ✓ Menor coste en el funcionamiento de las bombas de la alternativa A-SII-1.2 frente a la alternativa A-SII-3, al disponer esta última de una presión de bombeo mayor en uno de sus subsectores.
- ✓ Como en todas las alternativas, se reducen las emisiones de CO₂ a la atmósfera al desaparecer la necesidad del uso de grupos motobomba accionados por motores de combustión interna para presurizar la red.

5.3 Conclusiones y selección de alternativa para el S-III

5.3.1 Conclusiones estudio de alternativas para el sector III

- Se descarta la Alternativa A-0 o de no ejecución del proyecto en el sector III al no permitir generar un ahorro de agua de riego ni la posibilidad de automatización y telecontrol del riego, así como por generar una mayor emisión de CO₂ a la atmósfera al emplear motores de combustión para impulsar el agua en las instalaciones de riego en parcela.
- Se descarta la alternativa A-SIII-1.1 debido al alto coste total por hectárea y al mayor coste medioambiental de solo poseer hidrantes y no disponer tomas secundarias.
- Se descarta la alternativa A-SIII-1.2 debido al alto coste energético y el alto coste anual por hectárea.
- Se descarta la Alternativa A-SIII-2 debido a los altos costes de ejecución, además del volumen de movimiento de tierras superior con respecto al resto de alternativas.
- Se descarta la alternativa A-SIII-4 debido al alto coste total por hectárea y alto coste anual por hectárea.

5.3.2 Alternativa seleccionada para el sector III

En base a lo expuesto se ha escogido para su puesta en marcha la alternativa constructiva:

Alternativa de ejecución de proyecto A-SIII-3 (A y B)

Además de las consideraciones expuestas anteriormente, la hacen más viable desde el punto de vista medioambiental, técnico y económico respecto a la A-SIII-1.1, A-SIII-1.2, A-SIII-2 y A-SIII-4, por estas razones:

- ✓ Supone un menor movimiento de tierras con respecto a la alternativa A-SIII-2 al tener una menor longitud de tuberías, 91.177 metros de la alternativa A-SIII-2 frente a 84.747 metros de la alternativa A-SIII-3.
- ✓ También supone un menor impacto en el medio respecto a la alternativa A-SIII-3, puesto que en la alternativa A-SIII-1.2 la red de tuberías cruza por 8 puntos las vías de circulación asfaltadas y en la alternativa A-SIII-3 la red de tuberías cruza por 11 puntos las vías de circulación asfaltadas.

- ✓ No se afectará al cauce del río Porma puesto que la obra de toma se realizará en el Canal del Margen Izquierda del Porma, manteniendo el caudal de extracción actual de la masa DU-30400829, tramo perteneciente a dicho río.
 - ✓ La alternativa A-SIII-3 dispone de tomas lo que permite un ahorro en ejecución y un ahorro en elementos muy contaminantes como baterías y partes electrónicas, frente a la alternativa A-SIII-1.1.
 - ✓ Menor coste en el funcionamiento de las bombas de la alternativa A-SIII-3 frente a la alternativa A-SIII-4, al disponer esta última de una presión de bombeo mayor.
- Menor coste en el consumo de energía de la alternativa A-SIII-3 frente a la alternativa A-SIII-1.2, al disponer esta última de un mayor consumo para presurizar la red con sus bombas.
- ✓ Como en todas las alternativas, se reducen las emisiones de CO₂ a la atmósfera al desaparecer la necesidad del uso de grupos motobomba accionados por motores de combustión interna para presurizar la red.

6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

La relación de las actuaciones que comprende el proyecto de modernización del riego en los sectores II y III son las siguientes:

- | | |
|---|---|
| ▪ 2 obras de toma en el Canal de la MI del Porma, fase I. | ▪ Red de tuberías del sector II |
| ▪ 2 balsas de regulación | ▪ Red de tuberías del sector III: subsector III-A y subsector III-B |
| ▪ 2 arqueta de filtrado | ▪ Hidrantes y tomas o puntos de consumo de ambos sectores |
| ▪ 2 estaciones de bombeo | ▪ Sistema de telecontrol y gestión avanzada del riego |
| ▪ Instalación de alta tensión para el abastecimiento energético de las dos estaciones de bombeo | ▪ Medidas ambientales y obras de corrección del medio |
| ▪ 2 parques solares fotovoltaicos | ▪ Retirada de la red de riego actual mediante acequias |
| ▪ Instalación eléctrica de baja tensión de cada sector | ▪ Gestión de los residuos de construcción y demolición |

6.1 Obras de toma en el canal y canales a balsa

La obra de toma consiste en una embocadura abierta en el lateral derecho del canal según el sentido de flujo del agua, con una sección cuadrada de dimensiones 2,00x2,00 m. Será ejecutada *in situ* mediante encofrados con hormigón armado y contará con una compuerta motorizada de acero inoxidable que permitirá regular el caudal de entrada a la balsa de forma manual o con la opción de control remoto.

Entre la obra de toma hasta la balsa de regulación se ejecutará un canal abierto mediante hormigón armado con una sección de 2,00x2,00 m, siendo el del sector II de 71,70 m de longitud para canalizar un caudal máximo hacia la balsa de 5,60 m³/s y un caudal de entrada en funcionamiento normal de **3,03 m³/s** en el caso del sector II, y en el sector III de 50,20 m con una capacidad máxima de 5,41 m³/s y en funcionamiento normal de **3,99 m³/s**.

6.2 Balsas de regulación

En ambos casos las balsas se ejecutarán junto al Canal de la MI del Porma en disposición semienterrada dada la orografía con poca pendiente que presenta el terreno. El dique de cierre se ejecutará empleado el material procedente de la excavación del vaso en cada caso.

La balsa del sector II ocupará una superficie de 85.413 m² en planta en las parcelas n.º 130 y 131 del polígono 102 de Mansilla de las Mulas y las parcelas n.º 45 y n.º 46 del polígono 403 de Santas Martas, para un volumen de almacenamiento de **197.036 m³**.

La balsa del sector III ocupará una superficie de 80.126 m² en planta en las parcelas n.º 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 y 130 del polígono 209 de Corbillos de los Oteros, para un volumen de almacenamiento de **218.654 m³**.

6.3 Tomas en balsa y arquetas de filtrado

Se proyecta como una toma de fondo ejecutada mediante un vaso de entrada enterrado a 1,30 m por debajo de la cota del fondo de la balsa en el punto más bajo del vaso de la que parten tres tuberías de acero de diámetro DN 1.000 mm capaces de transportar el caudal punta demandado en cada sector: 3,03 m³/s en el sector II y de 3,99 m³/s en el sector III. Tendrán una pendiente de 5,0 ‰ hacia la arqueta de filtrado, ejecutadas enterradas y pasando debajo del dique de cierre de la balsa.

La arqueta de filtrado se encuentra semienterrada en el dique de la balsa, en su talud exterior, con una sección rectangular de 10,90x8,85 m en planta, ejecutada en hormigón armado mediante con una altura total de 6,95 m en el sector II y de 9,05 m en el sector III. La estructura estará formada por una losa de cimentación de 50 cm de espesor y por unos muros de hormigón armado de 45 cm de espesor que diferencian dos arquetas o cántaras: una con el agua previo filtrado y otra con el agua filtrada que saldrá hacia la estación de bombeo.

El filtrado se llevará a cabo mediante dos filtros rotativos de mallas accionados con un motor eléctrico que mueve una noria de bastidores sobre los que se montan las mallas de acero inoxidable.

6.4 Estaciones de bombeo

Para poder albergar los grupos de bombeo y los elementos electromecánicos se construirá una estación de bombeo para cada sector.

La estación del sector II estará ubicada en la parcela 36 del polígono 103 de Mansilla de las Mulas, contando con **8 grupos de bombeo** para bombear un caudal punta de **3.033 l/s** a una altura manométrica de **59 m.c.a.** Será de planta rectangular, con una estructura en hormigón prefabricado. El cerramiento exterior se realizará mediante panel de hormigón prefabricado.

La estación del sector III estará ubicada en la parcela 128 del polígono 209 de Corbillos de los Oteros, albergando en una misma nave los grupos de bombeo que impulsarán el agua en el subsector III-A y III-B. Contará con **5 grupos de bombeo** para bombear un caudal punta de **1.622 l/s** a una altura manométrica de **65 m.c.a.** en el subsector III-A y **6 grupos de bombeo** para bombear un caudal punta de **2.372 l/s** a **54 m.c.a.** en el otro subsector.

Será de planta rectangular con una estructura en hormigón prefabricado. El cerramiento exterior se realizará mediante panel de hormigón prefabricado.

6.5 Redes de riego

La red de tuberías enterrada del sector II tendrá una longitud total de **63.241 m** y la red del sector III **84.747 m** (**35.301 m** del subsector III-A y **49.445 m** del subsector III-B), en diámetros de tubería comprendidos entre DN160 mm y DN 1.400 mm, instalados a una profundidad mínima de 1,00 m bajo la rasante del terreno, pudiendo variar según la orografía.

Como puntos de suministro del agua de riego en parcela se instalarán un total de **205 hidrantes** y **71 tomas** secundarias en la red del sector II y **293 hidrantes** y **72 tomas** secundarias en la red del sector III (**119 hidrantes** y **31 tomas** en el subsector III-A y **174 hidrantes** y **41 tomas** secundarias en el subsector III-B).

6.6 Sistema de telecontrol de la red de riego

Se contará con un sistema de telecontrol del riego que permitirá realizar la apertura y cierre de los hidrantes y tomas secundarias de forma telemática desde el centro de gestión de la CR, así como registrar el volumen de agua servido en cada riego por explotación y regante.

Estará formado por los terminales remotos instalados en cada hidrante que recibirá el programa de riego a la vez que recogerá los datos proporcionados por los sensores instalados en el hidrante (presión, caudal, indicador de apertura o cierre de la válvula, detector de intrusión, etc.) y el programa de gestión de riego avanzada, siendo el software encargado de gestionar los riegos en la CR desarrollado dentro de un entorno SIG que facilita el manejo de las redes, así como la optimización hidráulica, la gestión y programación de la demanda de agua, la planificación de aplicaciones de riego, la solicitud de riego, el registro de caudales y presión por cada riego así como el acceso al consumo acumulado por explotación.

6.7 Instalación eléctrica de Alta Tensión

El abastecimiento eléctrico de las estaciones de bombeo se realizará con una línea aérea mediante conductor desnudo con una tensión nominal de **45 kV** y una longitud total de **10.517 m**, contando con 63 apoyos, siendo el número n.º 32 y el n.º 63 en los que se realizará la derivación a las estaciones de bombeo del sector III y II respectivamente. A lo largo del tendido y en los apoyos serán instalados elementos inhibidores de posada y antielectrocución para la protección de la avifauna.

En ambos casos los centros de transformación contarán con un vallado perimetral que evitará la entrada de personas y animales a su interior para prevenir accidentes por electrocución.

6.8 Instalación eléctrica de Baja Tensión

Estas instalaciones comprenden los tramos de conductores que van desde los centros de transformación de las estaciones de bombeo de los sectores II y III hasta la sala de control ubicada dentro de cada estación, incluyendo los cuadros de mando, protección y de servicios auxiliares que gobiernan los grupos de bombeo y la sensórica asociada a estos, así como los equipos programadores que permitirán un funcionamiento autónomo siguiendo una programación del funcionamiento de los bombeos. Se incluyen también todos los motores que accionan las diferentes válvulas instaladas en los colectores de las bombas que permiten el paso del agua, los caudalímetros para la lectura y registro de los volúmenes de agua bombeados y las sondas de presión que controlan la regulación de la altura de bombeo en todo momento.

6.9 Instalaciones fotovoltaicas

El parque solar fotovoltaico del sector II contará con un total de 1.872 módulos fotovoltaicos con seguidor, variando la inclinación respecto al eje vertical, en superficie en planta de unas 2,00 ha. Con una potencia pico total de la instalación de **1.001,52 kWp**, podrá producir hasta el **33,22 %** de la demanda energética punta de la estación de bombeo.

El parque solar fotovoltaico del sector III contará con un total de 2.496 módulos fotovoltaicos con seguidor, en una superficie en planta de 2,70 ha, con una potencia pico total de **1.335,36 kWp**. Podrá producir hasta un **32,45 %** de la energía eléctrica demandada por la estación de bombeo del sector III.

6.10 Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)

Para los residuos de construcción generados en las obras (pétreos, asimilables a pétreos, plásticos, madera, cartón y papel, cerámicos, envases, etc.) se ha recogido en el plan de gestión de residuos dentro del documento técnico del proyecto la estimación de las cantidades que se generarán, así como la previsión de los contenedores que serán necesarios para llevar su correcto acopio y el posterior transporte a un gestor autorizado.

Todo el volumen de tierra vegetal que será retirado en las actuaciones del proyecto de modernización será reutilizado dentro de las propias obras del proyecto. Por otro lado, todo el material retirado de la red de acequias será empleado en la ejecución de los caminos del proyecto de concentración parcelaria que se realizará en paralelo. Todo ello supone que se trata de un proyecto que contempla la contribución a la economía circular.

6.11 Recursos, residuos, consumo energético y huella de carbono

6.11.1 Recursos naturales empleados en el proyecto

Recurso suelo

En la fase de ejecución el suelo se verá afectado por las obras al tener que realizarse excavaciones y movimientos de tierras para la instalación de la nueva red de riego y el resto de infraestructuras, priorizando en todo momento la reutilización del material extraído en todas las obras.

En la fase de explotación el recurso suelo se verá afectado por la ocupación permanente de las infraestructuras ejecutadas en el proyecto. Esta superficie es proporcionalmente muy inferior en comparación con la totalidad de la zona que se verá beneficiada por la actuación, inferior al 0,005 % de las 4.756 ha, ya que las redes de tuberías se encontrarán enterradas, y se incorporan en el proyecto unidades de obra orientadas a reducir el impacto visual que pueden ejercer sobre el entorno natural.

Recurso hídrico

El recurso hídrico será afectado en la fase de explotación del proyecto por ser necesario regar una superficie de cultivo en los sectores II y III con un total de **4.756 ha**, con **2.089 ha** y **2.666 ha** respectivamente.

A partir de la dotación de riego que tiene asignada la C.R. de la M.I. del Porma en el Plan Hidrológico del Duero 2016-2021, se ha determinado que tras la puesta en marcha de las nuevas instalaciones de riego se podrá obtener un ahorro efectivo del **10,77 %** respecto de la situación actual, es decir, **3,76 hm³/año** una vez se complete el amueblamiento de todas las parcelas de ambos sectores II y III y sean regadas con los sistemas modernizados.

De esto se deriva que la nueva dotación de riego que empleará la comunidad por unidad de superficie será de **6.551 m³/ha·año**, o lo que es lo mismo, **31,15 hm³/año** para la totalidad de la superficie regable objeto del proyecto.

6.11.2 Demolición de la red de acequias

Dentro de las actuaciones del proyecto se incluye la retirada y demolición de la obra civil del regadío actual que da servicio a los sectores II y III, con una longitud de **145 km** y **185 km** respectivamente. Dichos residuos, tras su retirada y triturado, se reutilizarán en las obras de ejecución del firme de los nuevos caminos de infraestructura rural que resulten de la concentración parcelaria que se está desarrollando paralelamente a la modernización del regadío de estos dos sectores por el ITACyL.

6.11.3 Demanda energética y huella de carbono

Se ha estimado que la energía demandada por el bombeo del sector II será de **2.878.203 kWh** y la del sector III de **4.046.733 kWh**, que sumadas ascienden a **6.924.936 kWh** energía que será consumida por cada campaña de riego.

La producción energética de las infraestructuras fotovoltaicas supondrá un total de **956.208 kWh** en el sector II y **1.313.079 kWh** en el sector III, que sumadas asciende a **2.269.287 kWh**, lo que supone una producción energética limpia del **33,22%** de la demanda del sector II y del **32,45%** de la del sector III.

Restando a la demanda energética la fracción de energía fotovoltaica producida y multiplicada por el factor de emisión **0,232** de la comercializadora eléctrica, se obtienen unas emisiones totales de **1.080.111 kg CO₂ eq.** Esto supondrá una reducción estimada del **46,09%** (**923.594 kg CO₂eq**) de las emisiones con respecto de la situación actual, en la que se emplean motores de combustión para presurizar las instalaciones de riego a nivel de parcela.

La fuente de energía eléctrica para el bombeo procederá del suministro tradicional a través de la red de la comercializadora eléctrica local, y una fracción aproximadamente de 1/3 de la demanda total de los dos bombeos será a portada por las infraestructuras fotovoltaicas a ejecutar en las inmediaciones de las estaciones de bombeo.

7 INVENTARIO AMBIENTAL

7.1 Clima

El mes más cálido es julio con medias de 20,76 °C, y el mes más frío es enero con medias de -0,75 °C. La precipitación media anual se encuentra en torno a 400 mm/año.

La clasificación climática de J. Papadakis establece una zona agroclimática del tipo *AV-M-Me*, por lo que el tipo climático es *Mediterráneo templado*. Según la clasificación de Salvador Rivas-Martínez (1987), el macrobioclima en la zona de estudio es de tipo *Mediterráneo*, el termotipo es *Supremamediterráneo inferior* y el ombrotipo es entre *Seco Medio* y *Subhúmedo Inferior*.

7.2 Geología y geomorfología

La zona se ubica en la margen izquierda del río Esla, con predominio de zonas llanas con pendiente inferior al 2% (planicie) y zonas de pendiente suave entre 2-8% (terraza)

Suelo constituido por depósitos sedimentarios de origen fluvial y edad poliocuaternaria. La clasificación del suelo USDA clasifica los suelos dentro de los Alfisoles suborden Xeralf en el sector III y noroeste del sector II suelos del orden Entisoles y suborden Orthent, coincidentes sobre la zona de ribera del río Esla, y la clasificación en el sistema internacional WRB clasifican los suelos dentro de cambisoles, fluvisoles y luvisoles.

7.3 Suelo, edafología

Son suelos son de textura ligera y media con predominio franco-limo-arcillosa, con piedras redondeadas de fácil laboreo, de estructura ligera, y un poder retentivo del 50%, la relación C/N se encuentra alrededor de 9, con % de M.O muy bajos entorno al 0,9%. El pH va desde ligeramente ácido 6,5 a neutro 7,0, con predominio de cultivos de maíz, remolacha y cereal.

7.4 Hidrología: masas superficiales y subterráneas

Los sectores II y III se encuentran dentro de la UDA 2000003-ZR *MI río Porma 1ª Fase*, ubicada sobre las masas subterráneas del horizonte inferior DU-400008 Terciario y Cuaternario del Esla-Cea y del horizonte superior DU-400007 Aluvial del Esla, presentando ambas un buen estado cuantitativo, químico y global. Las presiones identificadas se deben, entre otras, al uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura.

La UDA 2000003 se relaciona con la masa **DU-30400040 río Esla**, masa muy modificada asimilable a río de categoría R-T15 como la receptora de los flujos de retorno de riego, cuyo potencial ecológico, estado químico y global es *bueno*. La masa **DU-30400829 Río Porma**, clasificada como muy modificada y categoría R-T-15, identificada por la C.H.D. como la masa afectada por las extracciones de agua de riego, cuyo potencial ecológico, estado químico y global es *bueno*. Adicionalmente se identifica la masa **DU-30400160 Arroyo Valdearcos** como una masa superficial muy modificada, asimilable a río tipo R-T04, que recoge gran parte de los FRR de la zona, afectada por la contaminación por nitratos (45 mg/l a fecha de 2019).

Se identifican cuatro masas superficiales adicionales de menor entidad asimilables a ríos: **1801831-Arroyo Grande**, **1803616-Arroyo sin nombre**, **1800948-Arroyo de la Huncal** y el **1802123-Arroyo de Santa Olaja**, sin datos de potencial ni estados.

7.5 Flora y vegetación

La vegetación silvestre es residual, con predominio de los campos de cultivo de regadío y especies ruderales de herbáceas y arbustivas de porte pequeño a medio, con presencia de pequeños bosquetes de especies madereras del género *Populus*.

No se identifican especies vegetales protegidas en el área de actuación del proyecto.

7.6 Fauna

La fauna existente en la zona está estrechamente relacionada con las características del medio físico y la actividad humana, así como la cobertura vegetal del territorio (cultivo de regadío). Se ha elaborado un catálogo de las especies más representativas presentes a través de las teselas 10x10 km de la península ibérica: 30TUN00, 30TTM99 y 30TTN90, no encontrándose fauna protegida o al amparo de planes de protección o conservación a nivel autonómico.

7.7 Red Natura 2000

No se identifica coincidencia de la zona de actuación en los sectores II y III con ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000.

Se ubica en la zona próxima al suroeste del sector II la ZEC ES4130079 - *Riberas del río Esla y afluentes*, que se demuestra queda fuera de la zona de actuación sin prever afección alguna sobre esta.

En el entorno se ubican además las ZEPA ES0000365- *Páramos de leonés*, y ZEPA ES0000194 *Oteros-Campos*, ninguna de ellas afectada por actuaciones del proyecto ni por el tendido eléctrico de alta tensión para abastecer las estaciones de bombeo.

7.8 Patrimonio cultural y arqueológico

El patrimonio cultural de la zona se ha elaborado a partir de la aplicación PEME de la Junta de Castilla y León que gestiona la información del patrimonio cultural de la Comunidad Autónoma. Se ha revisado el patrimonio arqueológico, arquitectónico e industrial de los municipios en los que se desarrollará este proyecto. Predominan edificios eclesiásticos ubicados dentro de cascos urbanos, con edificaciones menores de uso industrial, manufacturero como molinos y “fábricas de electricidad” quedando en todo caso fuera de la zona de ejecución de obras, no viéndose comprometida su integridad.

Se complementa el Estudio arqueológico con las correspondientes Jornadas de Seguimiento Arqueológico durante la ejecución de las obras para velar por la conservación de los bienes arqueológicos que pudieran emerger en las excavaciones y delimitar las zonas de aquellos bienes ya identificados.

7.9 Medio socioeconómico

La densidad de población se encuentra por debajo de la media nacional, propia de la España rural, con una clara tendencia al envejecimiento de la población viéndose comprometido el relevo generacional, más del 70% de la población supera los 85 años, con una población activa de 898 entre todos los municipios de la zona, centrados en el sector agrícola y sector servicios, con una pequeña industria centrada en el mantenimiento o venta de equipos y maquinaria agrícola.

Con una clara tendencia al descenso poblacional, esta se mantiene relativamente estable en el término municipal de Mansilla de las Mulas, identificada como el núcleo de la actividad productiva local, con un descenso acusado en los términos municipales de Santas Martas, Villanueva de las Manzanas y Corbillos de los Oteros.

El sector agrícola es aquel que ofrece mayores posibilidades de empleo y estabilidad, con la menor tasa de paro, siendo por el contrario el sector servicios y hostelero aquel que presenta mayor variabilidad en la actividad y una mayor tasa de paro anual girando su actividad entorno al turismo por el Camino de Santiago a su paso por Mansilla de las Mulas.

8 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

La finalidad de este apartado es identificar y valorar los impactos causados por la ejecución del proyecto mediante el análisis de los efectos de las actuaciones del proyecto (en las fases de planificación, construcción y explotación) sobre los factores del medio descritos en el inventario ambiental. El impacto ambiental es la consecuencia del cruce de una acción y/o elemento del proyecto sobre un factor del medio.

Dado que se trata de un proyecto de regadío, cobran especial importancia las afecciones al medio hídrico. Por lo que se refiere a las extracciones del agua para riego, la masa DU-3040040 *río Esla* es la masa superficial afectada por las extracciones de agua para riego en los sectores II y III, y es esta sobre la

que se pretende mitigar las presiones con la puesta en marcha del proyecto, pues el objetivo principal es el de conseguir un ahorro de agua al implantar un sistema de riego más eficiente en el consumo del recurso hídrico.

Los cálculos del Ahorro Potencial y del Ahorro Efectivo derivado de la modernización del regadío se han basado en el dato de la dotación de riego asignada a la Comunidad de Regantes para estos sectores en el Plan Hidrológico del Duero horizonte 2015-2021 (7.341 m³/ha) y la que se encuentra prevista en el siguiente Plan Hidrológico del Duero del horizonte 2022-2027 (5.417 m³/ha), resultando un **ahorro efectivo del 26,21%**.

Por otro lado, el volumen de FRR tras la modernización se verá reducido en **2,27 hm³** desde el año en el que se comiencen a explotar las nuevas infraestructuras de riego, representando una reducción del **63,76%** con respecto a la situación actual, o lo que es lo mismo, **447 m³/ha** menos de FRR generados por unidad de superficie.

Por lo que se refiere al resto de afecciones analizadas, tomando como base los resultados de importancia y magnitud obtenidos para cada uno de los impactos, se catalogan los impactos negativos como *compatibles, moderados, severos o críticos* y los impactos positivos como *beneficiosos o muy beneficiosos*, ordenándolos para ofrecer una visión global de los efectos del proyecto de modernización sobre los factores ambientales y el alcance de los resultados que se derivan de la puesta en marcha de las instalaciones.

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN					
Grupo	ID Impacto	Impacto Ambiental	Carácter	Incidencia	Tipo
Fauna	Impacto N.º 13	Limitación del desplazamiento de la fauna silvestre y cinegética	negativo	15	Compatible
Suelo	Impacto N.º 10	Vertidos accidentales al suelo	negativo	16	Compatible
Medio socioeconómico	Impacto N.º 18	Afección a vías pecuarias	negativo	16	Compatible
Medio socioeconómico	Impacto N.º 19	Molestias y deterioro de la salud de las personas	negativo	18	Compatible
Calidad atmosférica	Impacto N.º 01	Generación de polvo	negativo	19	Compatible
Paisaje	Impacto N.º 14	Desnaturalización del entorno y pérdida de calidad paisajística	negativo	19	Compatible
Cambio climático	Impacto N.º 20	Emisión de gases de efecto invernadero (GEIs)	negativo	20	Compatible
Suelo	Impacto N.º 07	Compactación del suelo	negativo	20	Compatible
Masas de agua	Impacto N.º 04	Alteración hidromorfológica de los cauces	negativo	20	Compatible
Calidad atmosférica	Impacto N.º 02	Generación de ruido y vibraciones	negativo	21	Compatible
Suelo	Impacto N.º 08	Pérdida de suelo fértil	negativo	24	Compatible
Flora y vegetación	Impacto N.º 11	Eliminación de vegetación	negativo	25	Compatible
Suelo	Impacto N.º 09	Riesgo de erosión del suelo	negativo	26	Moderado
Flora y vegetación	Impacto N.º 12	Riesgo de incendio forestal	negativo	28	Moderado
Masas de agua	Impacto N.º 05	Afección a la biota ligada al medio acuático	negativo	30	Moderado
Suelo	Impacto N.º 06	Alteración del perfil geológico	negativo	44	Moderado
Medio socioeconómico	Impacto N.º 17	Deterioro del patrimonio cultural, industrial y arquitectónico. Riesgo de destrucción de yacimientos arqueológicos	negativo	50	Moderado
Masas de agua	Impacto N.º 03	Contaminación de aguas por vertidos accidentales	negativo	58	Severo
Red Natura 2000	Impacto N.º 15	Cercanía de un Espacio Red Natura 2000	No afecta	-	-
Otros espacios protegidos	Impacto N.º 16	Zonas sensibles para las aves esteparias	No afecta	-	-

Tabla 2.- Jerarquización de los impactos ambientales identificados en la fase de ejecución.

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN					
Grupo	ID Impacto	Impacto Ambiental	Carácter	Incidencia	Tipo
Suelo	Impacto N.º 03	<i>Afecciones al suelo</i>	negativo	21	Compatible
Fauna	Impacto N.º 06	<i>Limitación del desplazamiento de la fauna silvestre y cinegética</i>	negativo	23	Compatible
Paisaje	Impacto N.º 08	<i>Incidenia visual. Calidad paisajística</i>	negativo	23	Compatible
Flora y vegetación	Impacto N.º 05	<i>Riesgo de incendio</i>	negativo	29	Moderado
Fauna	Impacto N.º 07	<i>Riesgo de colisión y electrocución con tendidos eléctricos</i>	negativo	30	Moderado
Medio socioeconómico	Impacto N.º 09	<i>Salud de las personas</i>	positivo	29	Beneficioso
Suelo	Impacto N.º 04	<i>Riesgo de erosión</i>	positivo	31	Beneficioso
Cambio climático	Impacto N.º 11	<i>Mitigación del cambio climático</i>	negativo	38	Beneficioso
Masas de agua	Impacto N.º 02	<i>Afección al medio hídrico por el volumen de FRR</i>	positivo	42	Beneficioso
Masas de agua	Impacto N.º 01	<i>Afección al medio hídrico por presiones por extracción</i>	positivo	52	Muy Beneficioso
Medio socioeconómico	Impacto N.º 10	<i>Desarrollo socioeconómico del entorno</i>	positivo	53	Muy beneficioso
Cambio climático	Impacto N.º 12	<i>Adaptación al cambio climático</i>	positivo	54	Muy beneficioso

Tabla 3.- Jerarquización de los impactos ambientales identificados en la fase de explotación.

9 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Se ha realizado la descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relacionados con las infraestructuras proyectadas y la actividad a desarrollar posteriormente.

Para este objetivo, se aporta la relación de los análisis realizados:

9.1 Riesgo de catástrofe natural:

- Relacionado con el clima: a pesar de que se considera que la vulnerabilidad es **moderada**, el proyecto dota de resiliencia y adaptabilidad al sistema productivo agrario frente a las variaciones del clima, por lo que se considera una medida de adaptación frente al riesgo identificado.
- Inundación de origen fluvial: se considera que el proyecto tiene una vulnerabilidad **baja**, pues las infraestructuras que serían afectadas en el peor de los casos para un escenario Q500 de avenida del río Esla (DU-30400040), representan una parte pequeña de la red de tuberías que se encuentra enterrada
- Fenómenos sísmicos: dada la ubicación del proyecto la vulnerabilidad se considera **muy baja**, pues se encuentra en una zona de sismicidad muy reducida.
- Riesgo de incendios: como los cultivos ocupan prácticamente la totalidad de la superficie de la zona, sin presencia de masas boscosas naturales ni montes, se considera la vulnerabilidad como **muy baja**.

9.2 Riesgo de accidentes tecnológicos

- Rotura de balsas: se considera en ambos casos una vulnerabilidad **baja**, tras haberse realizado los estudios de rotura en la balsa del sector II y del sector III con arreglo a la Guía Técnica de Clasificación de Presas en Función del Riesgo Potencial, concluyendo una propuesta de clasificación **tipo C** en ambos casos, dada la inocuidad del agua vertida y por los valores de calado y velocidad resultantes en caso de rotura del dique de cierre, no esperando efectos graves sobre el entorno, el medio ambiente y las vidas humanas.
- Incendios: se considera una vulnerabilidad **baja** ya que no existen en la zona grandes agrupaciones de vegetación con predominio casi exclusivo de campos de cultivo delimitados por caminos de tierra y son de aplicación medidas antiincendios que son suficientes para prevenir el riesgo.

10 MEDIDAS AMBIENTALES

Se describen las medidas previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos significativos ejercidos sobre el medio ambiente por los impactos ambientales, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a la construcción y explotación.

Tendrán prioridad las medidas preventivas sobre todas las demás, no pudiendo ser sustituidas por otro tipo de medida siempre que exista la posibilidad de prevenir la manifestación de un impacto negativo frente a corregir o compensar las consecuencias que se deriven de él.

Con todas las medidas se pretende minimizar la incidencia de los impactos sobre los recursos ambientales, evitando la modificación del entorno a lo estrictamente necesario en la puesta en marcha de las actuaciones, y pretendiendo siempre, revertir los efectos negativos que se pudieran generar para así poder devolver la zona de actuación a su estado original previo a las actuaciones del proyecto.

Como proyecto de modernización del regadío cabe destacar aquellas medidas orientadas a conservar el buen estado de las masas de agua afectadas por las extracciones, mediante el ahorro de agua mediante la implementación de un sistema que permite el control del balance de agua en el suelo con el objeto de determinar el momento y las dosis de riego. También se actúa para mejorar el estado de las aguas afectadas por los FRR, controlando la calidad química del agua mediante la instalación de una estación de control de calidad de las aguas que permita controlar y reducir las exportaciones de fertilizantes y otras sustancias.

Adicionalmente se han contemplado medidas orientadas a la integración agrositémica del regadío, buscando la forma de minimizar los impactos sobre el paisaje y la biodiversidad y recuperar espacios intersticiales mediante plantaciones de árboles y arbustos y la creación de barreras vegetales que den cobijo y sustento a la fauna, en pro de conservar la biodiversidad de las poblaciones de animales ligadas al entorno agrícola del regadío.

Para asegurar la eficacia de las medidas se propone una serie de acciones formativas dirigidas a los comuneros y el personal técnico de la comunidad de regantes para fomentar y poner en conocimiento de las medidas ambientales desarrolladas y cómo estas actuarán positivamente en la integración y mantenimiento sostenible del regadío dentro del medio natural y los beneficios que ofrecen a la actividad agrícola.

Finalmente hay que destacar que todo el volumen de tierra vegetal que será retirado en las actuaciones del proyecto de modernización será reutilizado dentro de las propias obras del proyecto. Por otro lado, todo el material retirado de la red de acequias será empleado en la ejecución de los caminos del proyecto de concentración parcelaria que se realizará en paralelo. Se trata de medidas establecidas en la ejecución del proyecto para contribuir a la economía circular.

Se recoge en la siguiente tabla la relación de las medidas propuestas en cada una de las fases del proyecto:

Fase	Descripción de la medida	Clasificación
Planificación	Estudio de los flujos de retorno de riego FRR	Preventiva
Planificación	Prospección arqueológica previa	Preventiva
Planificación	Estudio de fauna local	Preventiva
Planificación	Solicitud de permisos y concesiones de actuación	Preventiva
Planificación	Planificación de las obras	Preventiva
Planificación	Delimitación de accesos, actuaciones y ocupaciones	Preventiva
Planificación	Planificación del uso de maquinaria	Preventiva
Ejecución	Divulgación y formación en buenas prácticas agrarias (BPA)	Preventiva
Ejecución	Delimitación de las zonas de ejecución de obras	Preventiva
Ejecución	Señalización de viales de acceso y vallados perimetrales	Preventiva
Ejecución	Frente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)	Preventiva
Ejecución	Frente a la generación de polvo	Preventiva
Ejecución	Frente a la emisión de ruido y vibraciones	Preventiva
Ejecución	Frente a la compactación del terreno	Correctiva
Ejecución	Frente a la contaminación accidental del suelo	Preventiva
Ejecución	Frente a acciones erosivas del suelo	Preventiva
Ejecución	Desbroce y reposición de tierra vegetal	Preventiva

Fase	Descripción de la medida	Clasificación
Ejecución	Movimientos de tierras y reposición de excavaciones	Preventiva
Ejecución	Empleo de grava de canteras para la cama de asiento de las tuberías	Preventiva
Ejecución	Para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición	Preventiva
Ejecución	Para el fomento de la economía circular	Preventiva
Ejecución	Protección del medio hídrico, ubicación de las instalaciones auxiliares	Preventiva
Ejecución	Reposición de tierra vegetal del talud de las balsas	Preventiva
Ejecución	Protección del medio hídrico, ubicación de instalaciones auxiliares	Preventiva
Ejecución	Protección del medio hídrico, contaminación por vertidos accidentales	Preventiva
Ejecución	Protección del medio hídrico, arrastre de materiales por acción de la lluvia	Preventiva
Ejecución	Protección del medio hídrico, afecciones por cruces entre cauces e infraestructuras de riego	Preventiva
Ejecución	Protección de la flora y vegetación, delimitación de las zonas de actuación y accesos	Preventiva
Ejecución	Protección de la flora y vegetación, frente al riesgo de incendio	Preventiva
Ejecución	Protección de la fauna silvestre y cinegética, señalizaciones para el tráfico de maquinaria y vehículos	Preventiva
Ejecución	Protección de la fauna silvestre y cinegética, frente al atrapamiento en las excavaciones	Preventiva
Ejecución	Protección de la fauna silvestre y cinegética, frente a la colisión y electrocución de la avifauna	Preventiva
Ejecución	Conservación de la RN2000	Preventiva
Ejecución	Protección del medio socioeconómico, señalización y limitación de accesos	Preventiva
Ejecución	Protección del medio socioeconómico, reposición de servicios afectados	Compensatoria
Ejecución	Protección del patrimonio cultural y arqueológico	Preventiva
Ejecución	Protección de las vías pecuarias	Preventiva
Explotación	Protección de los recursos hídricos, programa automatizado de riego mediante balance de agua en el suelo	Preventiva
Explotación	Protección de los recursos hídricos, aplicación de una tarificación binómica al consumo de agua de riego	Preventiva
Explotación	Frente a los efectos de los flujos de retorno de riego	Preventiva
Explotación	Frente al riesgo de ahogamiento de animales en el vaso de las balsas	Preventiva
Explotación	Prevención frente a la colisión y electrocución de la avifauna con tendido eléctricos	Preventiva
Explotación	Recuperación de espacios de vegetación y refugio para la fauna	Compensatoria
Explotación	Instalación de cajas nido para aves y refugios para quirópteros e insectos	Compensatoria
Explotación	Revegetación de espacios intersticiales alrededor de las construcciones	Compensatoria
Explotación	Urbanización de las estaciones de bombeo	Correctiva
Explotación	Revegetación del talud de las balsas	Preventiva/compensatoria

Tabla 4.- Relación de las medidas ambientales propuestas para el proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III.

11 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

11.1 Objetivo del PVA

El programa de vigilancia ambiental (PVA), se desarrolla con el objetivo de asegurar la puesta en marcha de las medidas ambientales frente a los impactos ambientales que pudieran aparecer durante la fase de ejecución de las obras (programa de vigilancia ambiental) y durante la fase de explotación del proyecto (programa de seguimiento ambiental).

Los objetivos fundamentales del PVA son los siguientes:

- Establecer un sistema de vigilancia y seguimiento de la manifestación de los impactos ambientales durante las fases de ejecución y explotación de las obras, analizando su coherencia con las previsiones realizadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar los impactos que no hayan sido previstos en el Estudio de Impacto Ambiental proponiendo las medidas preventivas, correctivas o compensatorias correspondientes.
- Controlar la correcta puesta en marcha de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias y su nivel de eficiencia.

- Detectar y corregir posibles desviaciones con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Comprobar la eficacia de las medidas propuestas y determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Elaboración de los correspondientes informes en cada fase del PVA para su emisión al órgano ambiental competente.

11.2 Duración del PVA

El programa se desarrollará en dos fases:

- I. Durante la fase de obras el programa atenderá a la vigilancia de la aplicación de las medidas redactadas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- II. Durante la fase de explotación del proyecto, el programa realizará el seguimiento de la extensión de las medidas redactadas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como de las nuevas medidas ante la ocurrencia de impactos ambientales no previstos por un período de **5 años** tras la puesta en marcha de las infraestructuras ejecutadas y de las medidas ambientales propuestas.

El PVA dará comienzo a partir de la fecha de Acta de Replanteo y se extenderá hasta que se firme el Acta de Recepción de la obra con la salvedad de aquellas medidas ambientales que exijan ampliar la duración del seguimiento hasta cumplir el período establecido de 5 años.

El cronograma para el desarrollo del PVA estará supeditado a la programación de las obras, desarrollándose de manera paralela a este, estableciendo un calendario de trabajo, así como los puntos de inspección de inspección determinados por el plan de obra teniendo que adecuarse conforme con el desarrollo de la obra.

11.3 Presupuesto del PVA

Las partidas presupuestarias contempladas para las actuaciones ambientales permitirán implantar las medidas preventivas, correctivas y compensatorias que se han propuesto en el presente EIA al fin de mitigar los efectos derivados del proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, consiguiendo la integración medioambiental del regadío y la sostenibilidad de los recursos hídricos y naturales.

Asciende el presupuesto de ejecución material de las unidades de obra recogidas en el capítulo de Medidas Ambientales del *Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen izquierda del Porma, sectores II y III (León)* a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (358.988,80 €)**.

12 CONCLUSIONES DERIVADAS DEL EIA

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el *PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PORMA, SECTORES II Y III (LEÓN)*, a juicio del promotor, se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, acogiéndose a lo recogido en el Artículo 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*, punto 1, letra d) "*Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor*", justificando la decisión basada en la envergadura de la actuación y la amplia superficie objeto de la modernización en los sectores II y III sumando un total de **4.756 ha**, así como la inclusión en las infraestructuras del proyecto de dos balsas de regulación con un volumen de almacenamiento de **197.036 m³** en el sector II y de **218.654 m³** en el sector III. Por todo ello, se considera necesario llevar a cabo un estudio profundo de los componentes medioambientales y de los impactos que pudieran ejercerse sobre estos a través de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, quedando a la espera del dictamen

que considere oportuno el Órgano Ambiental y de todas aquellas directrices que considere oportunas de aplicación.

La valoración realizada en este EIA demuestra que el *Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, Sectores II y III (León)* ejerce ciertas alteraciones sobre el entorno, pero consideradas de baja intensidad y de duración limitada en el tiempo, por lo que se asume que es perfectamente compatible con los valores de conservación del medio ambiente al acotar las zonas de actuación al mínimo espacio indispensable sin que se ejerza afección en ninguna de sus fases sobre la Red Natura 2000 ni sobre ningún otro espacio natural protegido, incluida la fauna y la vegetación local.

El proyecto se desarrolla sobre un medio marcadamente antrópico centrado en la agricultura. Esta actividad produce una fragmentación del territorio y una reducción de la conectividad de los ecosistemas provocando el aislamiento de muchas especies animales, por lo que ha sido objeto de las medidas ambientales implementadas en este proyecto compensar este efecto negativo a través de la recuperación de espacios intersticiales en el entorno de las construcciones y la creación de zonas de recuperación natural mediante plantaciones de vegetación y charcas abrevadero que sirvan de refugio a la fauna local que actuarán al mismo tiempo de corredores ecológicos que alivien la fragmentación del hábitat. También se ha incluido la instalación de cajas nido y refugios para aves en el entorno de las construcciones contempladas en el proyecto. Al mismo tiempo se ha buscado la integración del proyecto dentro de los principios agroecosistémicos para mitigar la incidencia sobre el paisaje a través del empleo de la vegetación como elemento conservador del suelo, de integración de las construcciones y de mejora de la habitabilidad para la fauna.

La implantación de un sistema de riego modernizado implica intrínsecamente la optimización y ahorro del recurso hídrico, una mayor eficiencia en su distribución sobre la zona regable minimizando las pérdidas operativas y la reducción de los volúmenes excedentarios en los sistemas de aplicación en parcela que los comuneros podrán ejecutar en sus explotaciones.

Se puede afirmar que, entre todos los aspectos positivos de este proyecto de modernización, destaca el objetivo troncal que motiva su ejecución, que es el efecto de ahorro de agua que tendrá sobre las presiones ejercidas sobre el medio hídrico al poder optimizar los consumos de un modo inmediato a la finalización de las obras. Este hecho se fundamenta, no solo en lo que implican las actuaciones de modernización en sí mismas de cara a la gestión del agua, sino en las medidas que se contemplan de forma adicional, que permiten el control del balance de agua en el suelo con el objeto de determinar el momento y las dosis de riego.

La optimización del consumo de agua como uno de los objetivos principales del proyecto se refleja además en el Plan Hidrológico del tercer ciclo con la reducción de la dotación de riego contemplada para la UDA 2000003 desde los 7.341 m³/ha actuales a los 5.417 m³/ha asignados para el escenario 2022-2027. En este sentido además cabe decir que con una mayor eficiencia en la distribución y la aplicación de los riegos alcanzadas a través de la modernización de los sectores II y III, se estará dando cumplimiento al Artículo 47 de medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, *por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH)*.

Dado que en la actualidad uno de los impactos más relevantes que sufren las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas, se debe al empleo excesivo de fertilizantes nitrogenados y fosforados en la producción agrícola, destaca la reducción drástica de flujos de retorno de riego que por percolación y lixiviación arrastran los fertilizantes y fitosanitarios hasta las masas, generando la contaminación difusa. Para contribuir a evitar este impacto, en el proyecto se recoge una serie de medidas concretas, como es la implementación de una estación de control de calidad de las aguas, que se verán sometidas a un seguimiento exhaustivo a lo largo de un período de 5 años tras la entrega de las instalaciones. Todo ello permitirá dar cumplimiento a los objetivos medioambientales de las masas ubicadas en la zona regable, concretamente los de la masa DU-30400160 *Arroyo Valdearcos* que es la receptora de gran parte de los flujos de retorno que se generan en los campos de los sectores II y III.

La explotación del proyecto contribuirá a un aumento de la productividad por la mejora de las infraestructuras de riego, dando acceso a la diversificación de cultivos que se adapten mejor a las demandas

del mercado y a las condiciones climáticas. En este sentido, el proyecto constituye en sí mismo una medida de adaptación frente al cambio climático, ya que contempla actuaciones que garantizan la disponibilidad de agua ante los escenarios de reducción de la disponibilidad hídrica y el aumento de frecuencia de los episodios de sequía.

Finalmente hay que destacar que todo el volumen de tierra vegetal que será retirado en las actuaciones del proyecto de modernización será reutilizado dentro de las propias obras del proyecto. Por otro lado, todo el material retirado de la red de acequias será empleado en la ejecución de los caminos del proyecto de concentración parcelaria que se realizará en paralelo. Todo ello supone que se trata de un proyecto que contempla la contribución a la economía circular.

Teniendo en cuenta la información aportada en este estudio respecto al diseño técnico de todas las infraestructuras de riego y de abastecimiento energético, de las redes de tuberías, la optimización del consumo energético, el empleo de la producción solar fotovoltaica para la descarbonización de la producción del sector primario así como el desarrollo de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias que se han propuesto, se concluye que el impacto ambiental conjunto del *PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PORMA, SECTORES II Y III (LEÓN)* se considera **COMPATIBLE** con respecto a la conservación de los valores medioambientales de la zona.

Esta consideración se cumplirá siempre y cuando se adopten las medidas recogidas en este EIA, puesto que han sido elaboradas de un modo riguroso para asegurar la mitigación de los impactos negativos y reforzar los efectos positivos que se deriven de la explotación del proyecto, teniendo como objetivos el ahorro en el consumo de agua de riego, la contribución a la recuperación de espacios naturales y la conservación de la biodiversidad dentro del funcionamiento de los paisajes agrarios desde una perspectiva ecosistémica, así como dinamizar el entorno socioeconómico posicionando a la agricultura como el pilar del desarrollo rural bajo una integración ecológica y sostenible.

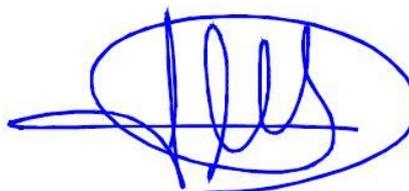
En León, julio de 2022.

Autor: El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: Javier Chamorro Moro

Vº.Bº.: El Jefe de la Unidad Territorial de León



Fdo.: Domingo González Puebla

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Relación de las alternativas estudiadas para ejecutar el proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III.	10
Tabla 2.- Jerarquización de los impactos ambientales identificados en la fase de ejecución.	18
Tabla 3.- Jerarquización de los impactos ambientales identificados en la fase de explotación.	19
Tabla 4.- Relación de las medidas ambientales propuestas para el proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III.	21

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma fase I y fase II.	3
Ilustración 2.- Asignación de la dotación de riego para la UDA 2000003 <i>ZR MI río Porma 1ª fase</i> , escenario 2021.	7
Ilustración 3.- Publicación en el B.O.E. la dotación de riego de la Zona Regable Río Porma 1ª fase.	7
Ilustración 4.- Dotación de riego contemplada para la UDA 2000003 en el PHD del tercer ciclo 2022-2027.	7
Ilustración 5.- Ubicación de la zona regable de los sectores II y III.	9