

**INFORME DE VIABILIDAD PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**  
*(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)*  
**PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DEREGANTES DEL CANAL DE TORO – ZAMORA (VALLADOLID Y ZAMORA). OBRAS GENERALES Y SECTOR III. FASE I-A**



**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación: PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE TORO-ZAMORA (VALLADOLID Y ZAMORA). OBRAS GENERALES Y SECTOR III. FASE I-A*

*Clave de la actuación:*

*En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:*

*Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:*

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
ALGODRE	ZAMORA	CASTILLA Y LEÓN
CORESES	ZAMORA	CASTILLA Y LEÓN
FRESNO DE LA RIBERA	ZAMORA	CASTILLA Y LEÓN
MOLACILLOS	ZAMORA	CASTILLA Y LEÓN
MONFARRACINOS	ZAMORA	CASTILLA Y LEÓN
ZAMORA	ZAMORA	CASTILLA Y LEÓN

*Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:*  
SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS DEL NORTE, S.A. (SEIASA DEL NORTE)

<i>Nombre y apellidos persona de contacto</i>	<i>Dirección</i>	<i>e-mail (pueden indicarse más de uno)</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Fax</i>
Alberto Pulgar Zayas	Plza de España, 13 -1º	apulgar@seiasanorte.es	983.213.400	983.208.345

*Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):*

## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

*Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.*

### 1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

La Comunidad de Regantes del Canal de Toro-Zamora (Zamora y Valladolid) fue declarada de Interés General por Ley 62/2003, de 30 de agosto, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE nº 313, de 31 de diciembre 2003), en cuyo Título V, Capítulo IV, Artículo 111, se declaran de interés general determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego y designadas, a tal efecto, como "*Obras de modernización y consolidación de regadíos*", entre las cuales se encuentra la consolidación y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes Canal Toro-Zamora.

La mayoría de la zona regable se dedica principalmente al cultivo de maíz y a cereal de invierno, copando estos dos cultivos aproximadamente el 95% de la superficie. El resto se reparte en cultivos como la remolacha azucarera y la patata.

La infraestructura de transporte y distribución del agua de riego dentro de la zona regable se realiza a través del Canal Toro-Zamora, que delimita y domina el área regable, desde donde se toma el agua y se conduce y distribuye de manera individualizada a los usuarios por una red de acequias y tuberías enterradas de hormigón armado.

Dentro de la zona de riego, los regantes se han venido organizado y riegan sus cultivos por turnos. El sistema de riego utilizado mayoritariamente es a pie o a manta con la consecuente baja eficiencia del riego; y otros, mediante bombeos particulares, utilizan los sistemas de aspersión, ya que por los cultivos implantados y el relieve del terreno, hace que se adapte mejor este sistema de riego.

Tanto la red de acequias como las tuberías existentes presenta numerosas deficiencias debido al tiempo transcurrido desde su construcción y a la pobre calidad de los materiales existentes en la época, y pese a los constantes esfuerzos de conservación realizados por la Comunidad de Regantes a lo largo de los años, ofrece en la actualidad un servicio muy deficiente, especialmente en los extremos de la red.

Las consecuencias del actual sistema de distribución y riego implantado en la Comunidad de Regantes Canal Toro-Zamora son:

- El transporte de agua por las acequias provoca pérdidas por evaporación.
- Para que el agua llegue al final del surco, es necesario que se mantenga el agua en cabecera del surco, con las correspondientes pérdidas por percolación y arrastres de nutrientes, y posible contaminación de aguas subterráneas.
- Los cultivos están condicionados a la estacionalidad de los recursos hídricos.
- El sistema de riego por gravedad a turnos, obliga al regante a regar cuando le toca el turno ya sea de día o de noche, de no utilizar el agua la perdería, lo que conlleva una completa dependencia de los horarios del agricultor a los turnos de riego.

El estudio de viabilidad circunscribe que dicha modernización consistiría básicamente en el paso de la actual red de riego por gravedad a riego a presión a "la demanda", obteniéndose con ello una disminución en el consumo de agua mediante la eliminación de las pérdidas en la red existente y también del derivado de una gestión optimizada del recurso hídrico aplicado a los cultivos.

## 2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

El objeto del presente proyecto es la definición y ejecución del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes del canal de Toro-Zamora, concretamente, las obras generales del sector III y IV y red de riego del sector III.

La modernización correspondiente a las obras generales que afectan a los sectores III y IV repercuten sobre una superficie total de 4.440,48 hectáreas, siendo la superficie del sector III de 2.865,22 hectáreas efectivas en los términos municipales de Algodre, Coreses, Fresno de la Ribera, Molacillos, Monfarracinos y Zamora en la provincia de Zamora, beneficiándose un total de 1.632 propietarios.

La finalidad principal del proyecto es la modernización de las instalaciones con las que actualmente están regando los agricultores que pertenecen al sector III de la Comunidad de Regantes Canal Toro-Zamora mediante la instalación de un sistema de redes de distribución a la demanda, en la que el agricultor pueda disponer a cualquier hora del día y de la noche de una cierto caudal entregado en tomas de riego colocadas en parcelas o grupos de parcelas (dependiendo de su tamaño), con una presión no inferior a 40 m.c.a. y una dotación relacionada con la superficie de cada agrupación.

Resuelto este paso y a partir de la toma de riego, cada parcela podrá instalar un sistema de riego por aspersión, bien con cobertura total enterrada o móvil, bien con maquinas de riego (pivotes, laterales y cañones).

Las obras e instalaciones diseñadas y proyectadas logran las siguientes consecuencias inmediatas:

- La disminución del volumen total aplicado por unidad de superficie al mejorar la eficiencia de transporte, distribución y aplicación en parcela.
- La disminución de la lámina aplicada por cada riego, especialmente en los riegos de nascencia: en riegos por gravedad es difícil aplicar menos de 100 mm, mientras que con aspersión pueden darse riegos de 4 mm, suficientes para provocar la germinación de la semilla.
- La contaminación de acuíferos y ríos se reducirá debido a la disminución de las pérdidas de fertilizantes y fitosanitarios por lixiviación.
- Podrá realizarse el control automático del agua aplicada a través de programadores locales y centrales, basado en las necesidades reales de los cultivos según se desarrolle su proceso vegetativo y las condiciones atmosféricas cambiantes.
- El control de los volúmenes consumidos en cada campaña de riego, con objeto de cuantificar la demanda real de la zona regable, así como plantear frente a futuros escenarios, estrategias en ahorro de agua y planificación de la campaña. Además, al facturar al agricultor por el volumen consumido, se aumenta los esfuerzos por conseguir una eficiencia alta al aplicar los riegos, no utilizando más agua que aquella que las plantas necesitan realmente.

- Entrada de nuevos cultivos en la rotación de la explotación, al desaparecer el régimen periódico y predeterminado de calendario de riegos que obliga el riego por turnos, mejorando la productividad de la explotación.
- Aumento en la calidad de vida de los agricultores, al proyectarse automatismos de maniobra que implican la no necesidad de estar en la parcela a la hora de realizar el riego, facilitando al regante una gestión cómoda y eficaz del riego de sus parcelas.
- Disminución de la mano de obra necesaria para la aplicación del riego.
- Optimización de los costes energéticos con la solución planteada y disminución de los gastos energéticos de aquellas explotaciones que riegan actualmente por presión.

En definitiva, el presente proyecto contribuirá en lo posible al ahorro de agua, disminuyendo así la demanda bruta sin reducir en modo alguno los rendimientos de los cultivos, mejorando tanto las condiciones de trabajo de los regantes como su economía de escala, en beneficio de un desarrollo mayor de la zona rural afectada por la modernización.

**2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES**

*Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la legislación y la planificación vigente.*

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida (si así se considera necesario, puede indicarse, en cada cuestión, más de una respuesta) :

1. La actuación se va a prever:
- a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece
  - b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
  - c) En un Real Decreto específico
  - d) Otros (indicar)

Justificar la respuesta: La actuación se contempla en el R.D. 1725/2007, de 21 de diciembre, por el que se cierran las inversiones del primer horizonte del Plan Nacional de Regadíos en mejora y consolidación.

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua
- a) Continentales
  - b) De transición
  - c) Costeras
  - d) Subterráneas
  - e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
  - f) Empeora el estado de las masas de agua

Justificar la respuesta: Con la ejecución de este proyecto se mejora la gestión, distribución y aprovechamiento de las aguas de riego aumentando la eficiencia hídrica y energética.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada

Justificar la respuesta: La dotación de nuevas infraestructuras hidráulicas permitirá un aumento de la garantía de suministro a los usuarios, así como el ahorro de agua al aumentar la eficiencia del sistema de riego y eliminar pérdidas de los sistemas de distribución.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido)?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada

Justificar la respuesta: El paso de riego por gravedad a riego por aspersión apoyado por el sistema de telecontrol y telegestión permite la optimización del uso del agua, quedando más recurso disponible a disposición del Órgano de gestión.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: La eliminación del riego por gravedad favorece la eliminación de las contaminaciones por arrastre de fertilizantes. El nuevo sistema de riego permite además la instalación de sistemas de fertirrigación disminuyendo por tanto la cantidad de abonos a aportar y por ende sus lixiviados.

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: No es objeto de la actuación.

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: El proyecto pretende conseguir un ahorro de consumo de agua en la agricultura mejorando su gestión y optimizando el uso del recurso.

8. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: No es objeto de este proyecto.

9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: El proyecto incluye la ejecución de una balsa de acumulación cuya propuesta de clasificación en tipo C, tal y como figura en la separata correspondiente a la justificación de la propuesta de clasificación.

10. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: La optimización del recurso hídrico habilita su correcta gestión en otros usos como el ambiental.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

*Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación (si es posible indicando sus coordenadas geográficas), un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.*

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración económica del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes del canal de Toro-Zamora, concretamente, las obras generales correspondientes a los sectores III y IV, el final de la tubería de impulsión y toda la red de distribución del sector III.

Con la ejecución de este proyecto se mejorará la eficiencia de los caudales suministrados a los agricultores, sustituyendo tanto la infraestructura actual del sistema de riego compuesto por un sistema de acequias que, tras el paso del tiempo se encuentran deterioradas, como el sistema en que es distribuida el agua dentro de la comunidad de regantes (a turnos), por un riego a la demanda mediante un conjunto de redes ramificadas de tuberías y accesorios necesarios que consigan la distribución y entrega en parcela del agua de riego con una presión en condiciones aceptables, permitiendo el cambio del sistema actual, de riego por gravedad, por el riego por aspersión, ya que este sistema es el que más se ajusta a las características de la zona regable a modernizar y a la alternativa de cultivos de la zona.

Las obras generales afectan a la mejora de los sectores III y IV que comprende una superficie total de 4.440,48 hectáreas en los términos municipales de Algodre, Coreses, Fresno de la Ribera, Molacillos, Monfarracinos y Zamora en la provincia de Zamora, beneficiándose un total de 1.632 propietarios, las obras pertenecientes a la red de riego del sector III afectan a 2.676 hectáreas.

Las principales infraestructuras hidráulicas y obras proyectadas y necesarias a realizar en la modernización del regadío se concretan en las siguientes actuaciones:

- Tubería de impulsión entre la estación de bombeo hasta la balsa de acumulación elevada: pk 1+548 a pk 1+834. Ejecutada en HPCCH y DN 1800 mm.
- Balsa de acumulación elevada de 208.189 m<sup>3</sup> de capacidad útil, construida semiexcavada en el terreno e impermeabilizada mediante lámina de EPDM de 1,5 mm
- Red ramificada de tuberías hasta hidrante, para abastecer a las agrupaciones de riego: red de riego sector III.

MATERIAL	DIÁMETRO DN (mm)	PRESIÓN DE TIMBRAJE (Bar)	LONGITUD (m)
HPCCH	1400	10	501,00
PVC-U	140	10	6.770,53
	160	10	4.793,43
	200	10	10.435,43
	250	10	8.450,27
	315	10	13.655,68
	400	10	6.129,07
PRFV	400	10	2.724,71
	450	10	1.160,55
	500	10	3.404,76
	600	10	4.951,75
	700	10	3.646,75
	800	10	985,23
	900	10	705,23
	1.000	10	2.562,26
	1.100	10	950,4
	1.200	10	779,21
	1.300	10	997,8

- Red ramificada de tuberías hasta toma individual o compartida, para abastecer a las parcelas de riego que conforman las agrupaciones: red terciaria sector III.

MATERIAL	DN (mm)	PN	LONGITUD (m)
PVC-U	140	6	30.249,73
	160	6	37.350,79
	200	6	26.745,49
	250	6	4.543,71
PE100	160	6	706

- Instalaciones de los elementos singulares de la red de riego del sector III (válvulas de seccionamiento, ventosas, desagües, arquetas, hidrantes y tomas, etc.).

TIPO DE VÁLVULA (mm)	N° total
Mariposa Ø-1100	1
Mariposa Ø-1000	3
Mariposa Ø-900	1
Mariposa Ø-700	3
Mariposa Ø-600	6
Mariposa Ø-500	3
Mariposa Ø-450	2
Mariposa Ø-400	10

Compuerta Ø-300	13
Compuerta Ø-250	8
Compuerta Ø-200	19
Compuerta Ø-150	4
Compuerta Ø-125	7

↯ VENTOSA (mm)	Nº total
25	48
50	46
80	16
100	6
150	2
2x80	4
2x100	4
2x150	3

Ø DESAGÜE mm	Nº total
Ø- 100 mm	24
Ø- 200 mm	13

INTERVALO SUPERFICIE (ha)	CAUDAL AGRUPACIÓN (l/s)	DIÁMETRO DE HIDRANTE	Nº DE HIDRANTES
$1,23 \leq s < 5$	$Q \leq 15$ l/s	3"	40
$5 \leq s < 11$	$20$ l/s $\leq Q \leq 25$ l/s	4"	180
$11 \leq s < 33$	$30$ l/s $\leq Q \leq 55$ l/s	6"	73
$s \geq 33$	$Q \geq 60$ l/s	8"	5
<b>Total</b>			<b>298</b>

DIÁMETRO DE TOMA	Nº DE TOMAS
3 "	154
4 "	699
6 "	227
8 "	8
<b>Total</b>	<b>1.088</b>

- Tubería de traída desde la balsa de acumulación elevada hasta el inicio del sector IV (pasado el cruce con el Canal Toro-Zamora), junto con los elementos singulares asociados a este tramo (filtro de red, caudalímetro del sector IV, ventosas y valvulas de seccionamiento).

MATERIAL	DIÁMETRO DN (mm)	PRESIÓN DE TIMBRAJE (Bar)	LONGITUD (m)
PRFV	1.100	10	1.327

TIPO DE VÁLVULA (mm)	Nº total
Mariposa Ø-900	1
Mariposa Ø-800	1
Mariposa Ø-600	1

↵ VENTOSA (mm)	Nº total
2x100	1

- Acondicionamiento de las parcelas y camino de acceso donde se encuentra ubicada la balsa.

#### - PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución por Administración queda desglosado como sigue:

Capítulo 1.	Red de riego sector III.....	12.933.693,85 €
Capítulo 2.	Red de riego sector IV.....	613.563,75 €
Capítulo 3.	Impulsión.....	296.740,91 €
Capítulo 4.	Balsa de acumulación elevada.....	3.725.095,58 €
Capítulo 5.	Seguridad y salud.....	260.546,27 €
Capítulo 6.	Gestión de residuos.....	7.246,19 €
Capítulo 7.	Medidas correctoras impacto ambiental.....	13.535,47 €
Capítulo 8.	Seguimiento arqueológico de las obras.....	31.682,00 €
Capítulo 9.	Puesta en marcha de las instalaciones.....	28.946,52 €
	Suma.....	17.911.050,54 €
	1,00 % Control de calidad a justificar s/17.911.050,54 .....	179.110,51 €
	Total Presupuesto de Ejecución Material.....	18.090.161,05 €
	3,53% Coeficiente de actualización s/18.090.161,05 .....	638.582,69 €
	Total Presupuesto de Ejecución Material actualizado.....	18.728.743,74 €

4,00 % Gastos generales s/18.728.743,74 .....	749.149,75 €
Suma.....	19.477.893,49 €
16 % I.V.A. s/19.477.893,49 .....	3.116.462,96 €
Suma.....	22.594.356,45 €
<hr/>	
Total Presupuesto de Ejecución por Administración.....	22.594.356,45 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Administración del presente proyecto a la referida cantidad de **VEINTIDOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS** con **CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS**, (22.594.356,45 €).

#### 4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

*Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.*

*Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.*

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

Para la redacción del proyecto se han estudiado diversas soluciones que permitieron encontrar la solución técnico-económica más viable para la modernización

Se ha determinado que los principales factores que han intervenido en el planteamiento de las alternativas son los siguientes:

- La orografía de la zona. Existencia de un alto próximo al centro de gravedad de los dos sectores de la red de riego con la cota idónea para situar una balsa elevada que domine ambos sectores.
- El estado actual del canal Toro-Zamora. El canal se encuentra bastante deteriorado en determinados tramos, sobre todo, conforme recorre el sector IV.
- La segmentación de las tarifas eléctricas dentro de un mercado liberalizado de la electricidad. Dado el actual sistema de tarificación eléctrica, es esencial en cualquier proyecto que lleve implícito un uso de la energía eléctrica el realizar un cálculo somero de los costes energéticos que lleva asociado la solución propuesta, ya que este coste puede llegar a ser tan importante o más, incluso, que la propia inversión inicial que hay que realizar de la infraestructura asociada a la solución definitiva.

Como resumen de las hipótesis que se plantean en el estudio, se presenta la siguiente tabla con los aspectos más importantes de cada una de ellas.

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN
A	Bombeo desde el canal aprovechando las horas más baratas energéticamente (8 h de Lunes a Viernes y 24 h sábados y domingos, correspondientes al período P6) hasta una balsa de acumulación ubicada en un alto, para regar por gravedad a partir de ésta a ambos sectores de riego.
B	Bombeo desde el canal utilizando todas las horas del período P6 y del período P2 (16 h de Lunes a Viernes y 24 h sábados y domingos) hasta una balsa de acumulación

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN
C	Bombeo directo a red desde el canal pasando por una pequeña balsa de regulación elevada ubicada en un alto para regar ambos sectores de riego. La balsa elevada tiene como único fin el espaciar los arranques y paradas de las bombas lo necesario para que no se produzcan averías.
D	Dos bombeos directos a red e independiente uno del otro, ubicado cada uno de ellos dentro de cada sector de riego.

Tras el estudio técnico económico de cada una de ellas se concluyó como alternativa más ventajosa la tipo B:

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN
B	Bombeo desde el canal utilizando todas las horas del período P6 y del período P2 (16 h de Lunes a Viernes y 24 h sábados y domingos) hasta una balsa de acumulación ubicada en un alto, para regar por gravedad a partir de ésta a ambos sectores de riego.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que hacen que sea preferible a las alternativas anteriormente citadas:

Las ventajas más destacables de la opción elegida respecto a las otras estudiadas son:

- Seguridad en el suministro al tener la posibilidad de almacenamiento y reserva de agua para hacer frente a posibles interrupciones del funcionamiento normal de la aducción, como consecuencia de una rotura en la conducción, de un accidente en la captación, de una falta de energía eléctrica, un posible corte/avería en el suministro de la fuente, etc.
- Regularidad de las presiones en la red de distribución puesto que la curva motriz de la balsa (altura piezométrica disponible) resulta ser una horizontal, independientemente del caudal demandado, con pequeñas fluctuaciones de tan solo unos pocos metros debidas a las variaciones de nivel mientras se está llenando o vaciando.
- Permitir adecuar más fácilmente la demanda a la oferta en los casos en los que el caudal instantáneo no coincida con la demanda, bien sea por una oferta o por una demanda variable, o ambas.
- Regularidad en el funcionamiento de las bombas, que podrán de este modo trabajar próximas a su punto de rendimiento máximo, con valores de elevación y de caudal constantes, y no sujetas a las variaciones del consumo.
- Menor consumo energético al bombear en horas más baratas y debido a que la cota existente en el cerro no es excesiva.
- Apreciable simplificación en la explotación de la red, como consecuencia de las ventajas anteriores.
- Simplificando el manejo de la estación de bombeo, y por lo tanto alargando la vida útil de los equipos

eléctricos.

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

*Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).*

El proyecto constituye una modernización del sistema actual y obsoleto de riego hacia un sistema de reparto mediante una demanda programada. Al ser la superficie de riego relativamente grande, la distribución del agua se realizará mediante dos redes independientes, una para el sector III y otra para el sector IV (a realizar en una futura fase).

Ambas redes regarán por presión natural desde la balsa de acumulación elevada, diseñada para tal fin, y que dispone de cota suficiente para que el agua llegue en hidrante con la presión de consiga requerida para el riego (40 mca) por aspersión en todas las parcelas.

La captación de agua se realizará en el canal Toro-Zamora y se ha previsto la construcción de una estación elevadora que tomará el agua de esta toma y la elevará hasta la balsa de acumulación elevada, desde donde partirán las redes de riego, como se apuntaba en el párrafo anterior.

Cabe indicar que las obras correspondientes a la captación en el canal de Toro-Zamora, balsa de regulación, Estación de Bombeo y Conducción de impulsión serán ejecutadas por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León conforme al Convenio de colaboración suscrito para tal fin entre SEIASA del Norte, S.A., Junta de Castilla y León y la Comunidad de Regantes del Canal de Toro-Zamora.

La red de tuberías se irá ramificando y finalizará en un hidrante de agrupación de parcelas que darán servicio a parcelas o grupos de parcelas de unas nueve hectáreas de superficie media.

En el caso de que la agrupación esté formada por parcelas de un mismo propietario la red finalizará en dicho punto. Si la misma estuviera formada por varios propietarios, del hidrante de agrupación partirá una tubería (red terciaria) que acabará en cada una de las parcelas agrícolas de cada propietario individual, mediante una toma.

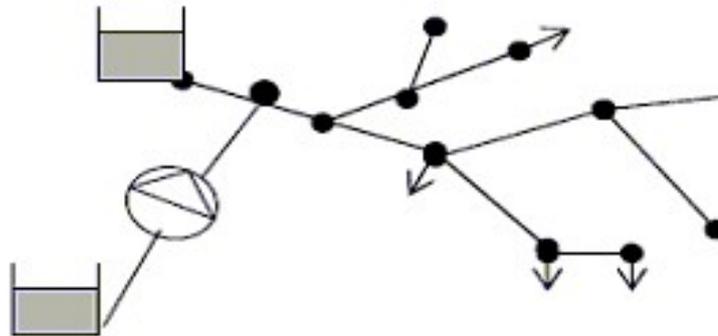
Asimismo, se prevé dotar a toda la instalación de la red de riego de un equipo de telecontrol capaz de gestionar los siguientes elementos:

- Apertura y cierre de hidrantes.
- Medición del caudal de cada uno de los hidrantes y volúmenes acumulados.
- Integración de dichos datos para conocer los caudales instantáneos en la red.

La instalación del sistema de Telegestión constituirá una futura fase a acometer una vez avanzadas ya las obras de infraestructura hidráulica con objeto de incorporar en su diseño los últimos avances tecnológicos.

De esta manera, las obras de elevación se diseñan de manera independiente a la de la red de riego, lo que da lugar a la situación en que la conducción a través de la que se efectúa la impulsión coincide en parte del recorrido con las conducciones de cabecera de la red del sector III, como la que se representan en la siguiente

figura.



En este caso, la tubería de impulsión cumple la doble función de enlazar la captación con la balsa de acumulación elevada, durante el llenado del mismo, y por otra parte, actuar como ramal principal de abastecimiento de los ramales secundarios conectados a la misma.

#### Balsa de Acumulación:

La balsa diseñada tiene una capacidad útil de 208.188 m<sup>3</sup>, y se llenará a partir de los grupos de impulsión ubicados en la estación de bombeo con una tubería de hormigón postesado con camisa de chapa y junta elástica de 1.800 mm de diámetro nominal, que transporta un caudal de 4.414 l/s.

La balsa se construirá semiexcavada en el terreno, aprovechando los materiales de la excavación para la formación de los pequeños taludes de terraplén. Dado que existen tierras sobrantes, está previsto su transporte a un vertedero o a la restauración de canteras situadas a 1 km de distancia de la balsa aproximadamente.

Los terraplenes serán de forma trapezoidal con una anchura de coronación de 7 m a la cota 717 m, talud interior de la balsa de 3 en horizontal por 1 en vertical y talud exterior de 3 en horizontal por 1 en vertical. El N.M.N. se sitúa a la cota 716 m.

Las características de los materiales que componen la balsa tienen como valores los siguientes:

- Material para la construcción del dique de la balsa:

Angulo de rozamiento interno ( $\phi$ ):	34°
Densidad próctor :	1,9 Tn/m <sup>3</sup>
Cohesión:	0 Kg/cm <sup>2</sup>

- Cimiento:

Angulo de rozamiento interno ( $\phi$ ):	22°
Densidad:	2,0 Tn/m <sup>3</sup>
Cohesión:	0,3 Kg/cm <sup>2</sup>

Sobre la base de la información disponible a partir del reconocimiento efectuado y la existente en el Informe Geotécnico realizado, el proyecto de la balsa se ha realizado con criterios conservadores, tanto desde el punto de vista de las propiedades de los materiales como de la geometría de la balsa (estabilidad de taludes).

El talud de terraplén, aguas abajo de la balsa, se cubrirá con una capa de tierra vegetal, especies arbustivas y herbáceas de la zona.

La altura máxima del terraplén respecto al fondo de la balsa será de 7 m, con una altura de lámina de agua a N.M.N. de 6 m, quedando por tanto un resguardo de 1 m bajo la coronación. En coronación, se proyecta la construcción de un camino de 1.035 m de longitud, constituido por una base de material granular seleccionado de 2 pulgadas y de 15 cm de espesor, obtenido de zahorras naturales.

El sistema de impermeabilización de la balsa (fondo y taludes), constará de una geomembrana de EPDM de 1,5 mm, y un geotextil de 260 gr/m<sup>2</sup>, cuya función es separar, drenar, filtrar y proteger a la geomembrana de una posible perforación, debido a la posible presencia de cantos en el terreno del vaso de la balsa.

Se proyecta la instalación de una red de drenaje, cuya misión es la de recoger, medir y evacuar las posibles pérdidas del sistema de impermeabilización para una mayor seguridad de la obra. Por lo tanto, para el caso de una hipotética rotura de la lámina que impermeabiliza la balsa, se diseña un sistema de drenaje mediante tubos de PVC perforados de 160 mm de diámetro dividido en ocho sectores, cuatro de talud y cuatro de fondo de balsa. La disposición del sistema de drenaje se puede ver en el plano correspondiente.

Las características geométricas más destacables de la balsa de acumulación elevada son las siguientes:

- Cota de coronación:	717 m
- Cota de fondo:	710 m
- Cota del agua a N.M.N.:	716 m
- Resguardo sobre N.M.N.:	1,00 m
- Talud interior:	3 H / 1 V
- Talud exterior:	3 H / 1 V
- Superficie de fondo de balsa:	31.978,92 m <sup>2</sup>
- Superficie lámina de agua a N.M.N.:	48.860,79 m <sup>2</sup>
- Superficie total de ocupación del vaso:	51.872,35 m <sup>2</sup>
- Volumen de balsa a N.M.N.:	241.499,73 m <sup>3</sup>
- Volumen útil (cotas 716-711 m):	208.189,48 m <sup>3</sup>
- Volumen de desmonte:	304.269,05 m <sup>3</sup>
- Volumen de terraplén:	29.594,76 m <sup>3</sup>
- Anchura de coronación:	7 m
- Ancho camino de coronación:	6 m
- Longitud del camino de coronación:	1.035 m

#### Topología de la Red:

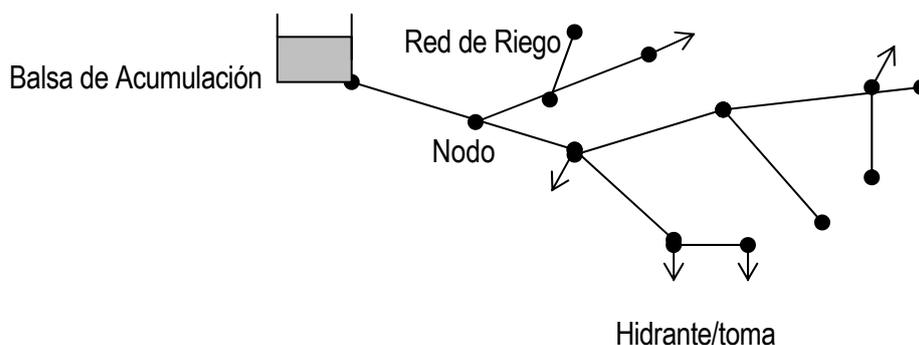
Debido a las extensas superficies a cubrir, a la dispersión de los puntos de consumo y a los elevados costes de las conducciones de gran diámetro necesarias para acomodar los grandes volúmenes de agua servidos, se adopta una topología de red ramificada, donde cada punto de suministro es alimentado a través de

una única serie de conducciones, dado que se demuestra que, en general, es más económica que cualquier otra mallada que realice un servicio equivalente.

La representación gráfica unifilar de la misma está constituida por puntos significativos, denominamos nodos, y elementos que conectan dichos nodos. Al tener la red una topología ramificada la conexión entre dos nodos cualesquiera sólo puede realizarse mediante un único trayecto.

Además, la red de distribución proyectada se denomina red estrictamente ramificadas si:

- Posee una topología ramificada.
- Las condiciones de contorno son tales que:
  - Existe exclusivamente un único punto de altura energética impuesta, que habitualmente corresponderá al punto de alimentación,
  - El resto de nodos de la red se asimilan a puntos de consumo conocido, esto es, nodos de bifurcación, con consumo nulo, o puntos de suministro con demanda independiente de la presión.



Es bien sabido que las redes en que la topología y las condiciones de contorno se implementan configurando una red estrictamente ramificada, son particularmente ventajosas desde el punto de vista del diseño, ya que es posible determinar "a priori" los caudales de línea, desacoplados de las ecuaciones hidráulicas, lo que posibilita, por un lado, establecer las metodologías de dimensionado óptimo económico de los diámetros y materiales de la red, y por otro lado, calcular posteriormente y de forma explícita las presiones en cada punto del sistema, una vez que los diámetros han sido fijados, para cada configuración de demanda instantánea que se formule.

La elección del punto donde se ubicará el hidrante se ha basado siempre en un criterio económico que incluya no sólo el coste de implantación de la red, sino también atendiendo a los gastos de explotación y a las facilidades de riego. Además, se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Que se tenga una buena accesibilidad para facilitar su manejo y mantenimiento desde los caminos de servicio o servidumbre accesible y, en su caso, desde las distintas propiedades o parcelas que forman parte de la misma unidad parcelaria de riego, de cara a evitar posibles problemáticas en la futura explotación.
- Colocarlo, siempre que fuera posible, en el centro de masa de las parcelas que abastece y en el punto más alto de la unidad de riego, de forma que se compensen los desniveles orográficos con las pérdidas de carga de la red interior.
- El hidrante quede centrado en el lote al que abastece, disminuyendo de esta manera al máximo las tuberías de conexión entre hidrante y boca de riego de cada parcela.

### Hidrantes y dotaciones:

Para asignar a cada agrupación un tipo de hidrante, éstas se han clasificado en orden creciente de tamaño, encuadrándose en función de su superficie. A cada uno de estos intervalos le corresponderá un mismo tipo de hidrante, habiéndose empleado hidrantes de 3", 4", 6" y 8". Sin embargo, este mismo hidrante (con los mismos componentes, pero tarando los pilotos de regulación de presión y limitador de caudal a cada situación), será capaz de adaptarse y satisfacer dotaciones distintas, dentro del rango de caudales para los que se proyecta, realizando en todo momento eficientemente su función de regulación.

A continuación se relacionan las dotaciones e hidrantes asignados a cada unidad de riego con la superficie servida y el grado de libertad asociado para la red de riego proyectada del sector III.

Intervalo de superficie (ha)	Nº agrupaciones	Módulo (l/s)	Módulo (m <sup>3</sup> /h)	Grado de libertad (GL)	Tamaño de hidrante
$1,23 \leq s < 5$	40	15	54	$10,6 \geq GL > 2,6$	3 "
$5 \leq s < 8$	91	20	72	$3,5 \geq GL > 2,2$	4 "
$8 \leq s < 11$	89	25	90	$2,7 \geq GL > 2,0$	4 "
$11 \leq s < 15$	54	30	117	$2,4 \geq GL > 1,8$	6 "
$15 \leq s < 20$	10	35	126	$2,0 \geq GL > 1,5$	6 "
$20 \leq s < 25$	3	40	144	$1,6 \geq GL > 1,5$	6 "
$25 \leq s < 27$	2	45	162	1,5	6 "
$27 \leq s < 30$	2	50	180	1,5	6 "
$30 \leq s < 33$	2	55	198	1,5	6 "
$33 \leq s < 36$	2	60	216	1,5	8 "
$36 \leq s < 40$	2	65	234	1,5	8 "
$s \geq 40$	1	70	252	1,5	8 "

En base a los criterios técnicos expresados anteriormente se diseña la red de riego cuyo cálculo de caudales circulantes se establece mediante la formulación de Clément con una garantía de suministro del 95%.

## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos. Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias.

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc) o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, etc.)?

### A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

### B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

No existe una afección directa sobre algún LIC "Riberas del Río Duero" o espacio natural ya que la zona de modernización es colindante con esta zona y no llega a penetrar.

Con la futura actuación se mejora la gestión hídrica produciendo importantes ahorros en el consumo de agua.

2. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. *(Describir):*

Con motivo de los trabajos de redacción del "Proyecto de mejora y modernización del regadío en la Comunidad de Regantes del Canal de Toro-Zamora (Valladolid y Zamora). Sectores I y II" y en cumplimiento del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, con sus posteriores modificaciones en la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de Evaluación de Impacto Ambiental y de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre los efectos de determinados planes y programas de medio ambiente, se acompañó en la documentación de dicho proyecto el informe ambiental correspondiente, donde se incluía, además de los sectores I y II proyectados, los sectores III y IV; es decir, se realizó una única documentación ambiental para todos los sectores de riego a modernizar del Canal Toro-Zamora bajo el título "Informe Ambiental. Proyecto de las obras de modernización de los regadíos de la Comunidad de Regantes del Canal Toro-Zamora", con fecha agosto de 2007.

Tras el procedimiento de evaluación ambiental y según la resolución de 15 de febrero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, se adopta la decisión de no someter a evaluación de impacto ambiental el proyecto Obras de modernización de los regadíos de la Comunidad de Regantes del Canal de Toro-Zamora, puesto que el proyecto es viable ambientalmente, con las indicaciones asumidas por el promotor y de acuerdo con el análisis y las consultas realizadas, al no observarse impactos adversos significativos.

3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas *(Describir)*.

No se considera necesario hacer una nueva tramitación ambiental de este proyecto, puesto que las actuaciones que se prevé ejecutar están amparadas por la Resolución/ Declaración de Impacto Ambiental de la actuación principal

DESGLOSE DE LAS ACCIONES Y EFECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN

CAUSADOS POR LAS INFRESTRUCTURAS	
Fase de construcción	
ACCIONES	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto temporal, desaparece con la obra</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución de riego mediante acequias por tuberías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo para la fauna, paisaje y laboreo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertederos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere muy poca capacidad ya que no se estima gran cantidad de escombros.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación en zanja de la red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal y positivo al recuperar terreno y colonizar la vegetación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red de tuberías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inapreciable al ir enterradas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estaciones de bombeo y balsas de regulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del paisaje mínima</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquetas para hidrantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del paisaje mínima dado que sobresalen poco del terreno, siendo sus dimensiones: 2,2 m x 1 m y 0,7 m de altura</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telecontrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del paisaje mínima. El telecontrol será vía SMS y solo precisará de postes para comunicación vía radio en aquellas zona carentes de la cobertura suficiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canteras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca cantidad de escombros y materiales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del paisaje leve.</li> </ul>
Fase de explotación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de riego por aspersión frente a acequias en tierra y riego a pié.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Gran ahorro de agua. Estimado en 10,70 hm<sup>3</sup>/año</u></b></li> </ul>
CAUSADOS POR EL APORTE Y MANEJO DEL AGUA	
ACCIONES	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte y manejo del agua de riego mediante el sistema de aspersión a la demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la erosión por evitar el riego por surcos en parcelas mal niveladas o sistematizadas.</li> <li>• <b>Efecto positivo de ahorro de agua evitando pérdidas por transporte, aplicación en parcela y desagües.</b></li> <li>• Menor ascenso de la capa freática por mejor control de la percolación.</li> <li>• Menor arrastre de fertilizantes y productos fitosanitarios por escorrentía.</li> <li>• Disminución de la salinización en la zona y las contiguas por ascenso capilar.</li> <li>• Menor lavado de fertilizantes y fitosanitarios disminuyendo la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>• Menor lavado de sales en estratos salinos profundos susceptibles de salinizar aguas y suelos en áreas distantes.</li> </ul>
CAUSADOS POR LA EXPLOTACIÓN AGRARIA DE LA ZONA REGABLE	
ACCIONES	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explotación de la zona regable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor aportación de nitratos, fosfórico y productos fitosanitarios, y por tanto de sus efectos contaminantes ante la posibilidad de una mejor aplicación.</li> </ul>

Todo lo anterior refleja que los efectos producidos por las infraestructuras del proyecto de modernización, solo son apreciables los debidos a la fase de construcción y cierto impacto visual debido a las estaciones de bombeo, balsas de regulación y las arquetas para los hidrantes que producen la alteración de un paisaje que carece de valor intrínseco al estar fuertemente humanizado. Por el contrario el proyecto de modernización mejora sobradamente lo anterior, destacando positivamente el gran ahorro de agua debido al sistema propuesto, mejorando así uno de los efectos que se consideran más impactantes en los regadíos que es la gran cantidad de recurso hídrico que consumen.

Los demás efectos debidos a la ejecución de las obras son temporales o irrelevantes si se adoptan las medidas pertinentes y se lleva un buen programa de vigilancia ambiental durante la obra.

A los efectos causados por el aporte y manejo del agua y los debidos a la explotación agraria de la zona regable hay que añadir, la disminución de la erosión para un sistema correctamente diseñado, el menor lavado de fertilizantes y productos fitosanitarios que reducen la contaminación de acuíferos subterráneos y el menor arrastre de fertilizantes y productos fitosanitarios permitiendo ajustar las dosis de aplicación, disminuyendo la contaminación por nitratos, fósforo y pesticidas.

## MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Como ya se ha comentado en el apartado anterior del presente informe "Afecciones del proyecto de modernización", las obras proyectadas para la modernización del regadío no llegan a introducirse en la zona de la ribera del Río Duero establecida como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC).

Las parcelas colindantes al citado LIC ya se encuentran en la actualidad en regadío, por lo que estimamos que no se producirá ninguna afección, puesto que no se modifica el régimen de explotación de la tierra y ya se encuentran actualmente otros elementos de riego, como pequeños bombeos con motores de gasoil, cobertura móvil, fija o pívot. Al revés se producirá una mejora en la eficiencia en la aplicación del agua con las consiguientes ventajas ya señaladas.

Las obras a realizar en el resto de la zona regable no se extenderán en el tiempo más de lo necesario. Una vez finalizadas estas restaurarán la zonas afectadas utilizadas como acopios o parques de maquinaria tal y como se refleja en el plan de vigilancia ambiental.

La ejecución de la red de riego se realizará siempre de forma que la afección sea mínima y estableciendo las medidas en el citado programa de vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras, como se muestra más adelante.

Los posibles impactos sobre la fauna pueden venir las molestias debidas al ligero incremento de tránsito de vehículos y personas, con un apartado especial en el programa de vigilancia ambiental para minimizar sus efectos y por la afección de las líneas eléctricas.

La mortalidad de aves en tendidos eléctricos se puede producir por dos tipos de accidentes, la colisión y la electrocución. El accidente por colisión en tendidos eléctricos se produce cuando las aves en vuelo colisionan con los cables de la línea eléctrica, colisión que en la mayoría de los casos causa su muerte.

La otra causa de mortalidad de aves ligada a la existencia de tendidos eléctricos es la electrocución. La electrocución de un ave en un tendido se produce por contacto de la misma con dos conductores o, más a menudo, por contacto con un conductor y derivación a tierra de la corriente a través del poste metálico. En ambos casos la descarga eléctrica suele ser mortal, dejando frecuentemente marcas del paso de corriente por el cuerpo del ave afectada.

Las medidas protectoras a incluir con respecto al diseño de los apoyos para evitar accidentes por electrocución son:

- Utilización de cadenas de aisladores suspendidos en todos los apoyos, evitando así los aisladores rígidos sobre crucetas no aislantes muy peligrosos.
- Evitar la instalación en apoyos de amarre, anclaje y ángulo, de puentes flojos por encima de travesaños y cabeceras de postes, incluidos los dispositivos tipo "cuello de cisne o farolillo".
- Emplear un armado en tresbolillo en los apoyos, ya que diversos estudios de campo han demostrado que son los más seguros ante el riesgo de electrocución para todo el conjunto de especies.

*Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que, para la realización de nuevas actuaciones, establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:*

4. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

*Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.*

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

*Si se ha elegido la primera de las dos opciones (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.*

Justificación: La realización de este proyecto contribuye muy favorablemente a la conservación y mejora del actual estado de masas ya que optimiza y minimiza el consumo de los aprovechamientos y permite la mejor gestión de los excedentes por parte del Organismo de Cuenca.

*En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.*

4.1 Las principales causas de afección a las masas de agua son (*Señalar una o varias de las siguientes tres opciones*).

- a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.
- b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (*Especificar*):\_

Justificación:

4.2. La actuación se realiza ya que *(Señalar una o las dos opciones siguientes)*:

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre *(Señalar una o varias de las tres opciones siguientes)*:

- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

Justificación:

4.3 Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son *(Señalar una o las dos opciones siguientes)*:

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

Justificación:

## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

*Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.*

*Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.*

### 1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	Disponibles
Construcción	19.478
Equipamiento	
Asistencias Técnicas	651,62
Tributos	
Otros	
IVA	3.220,74*
Total	23.350,36

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	SIN IVA Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	6.528,04
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	8.613,46
Prestamos	
Fondos de la UE	4.988,12
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
Total	20.129,62

\*El IVA no es subvencionable.

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	53,50
Energéticos	100,06
Reparaciones	120,20
Administrativos/Gestión	5,20
Financieros	--
Otros	--
Total	278,96

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	449,3
Uso Urbano	--
Uso Industrial	--
Uso Hidroeléctrico	--
Otros usos	--
Total	449,3

5. A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

El Convenio suscrito entre la Comunidad de Regantes y Seiasa para la ejecución de las obras de modernización de regadíos, establece en su clausulado que los costes de explotación y mantenimiento que tenga Seiasa por dicha actuación, se repercutirán a la Comunidad de Regantes mediante la correspondiente tarifa de explotación de acuerdo con lo que se establezca en el convenio de explotación que se suscribirá entre Seiasa y la Comunidad de regantes.

## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

*En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:*

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?

- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
- b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
- c. Aumento de la producción energética
- d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
- e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
- e. Necesidades ambientales

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:

- a. La producción
- b. El empleo
- c. La renta
- d. Otros \_\_\_\_\_

Justificar: La garantía de suministro de los caudales necesarios para lograr una correcta explotación del regadío permite asegurar un mayor rendimiento de cultivos, afianzando la población de la zona rural dedicada a la actividad agraria y por consiguiente aumenta la renta disponible al reducir los costes de producción y aumentar los beneficios.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

- a. Mayor atractivo social.
- b. Garantiza el relevo generacional implicando a los jóvenes.
- c. Incorpora las nuevas tecnologías de la información y al sector agrario.
- d. Mejora la calidad de Vida del Agricultor.
- e. Aumenta la capacidad de diversificación de actividades al agricultor.
- f. Disminuye horas de trabajo.
- g. Aumenta las rentas.

Justificar: Dotar al campo de las infraestructuras y tecnologías necesarias que permitan adaptar las técnicas de producción a las nuevas alternativas garantiza la persistencia de una agricultura que se volverá atractiva y rentable. Con ello se pretende la consolidación de población joven en el campo y fomentar un desarrollo sostenible del medio rural.

4. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No
- e. Si, pero positivas

Justificar: Se ha elaborado una evaluación cultural para el proyecto de modernización del regadío de los Sectores III y IV del Canal de Toro-Zamora por parte de una empresa especializada donde se identifican las posibles afecciones y la compatibilidad de estas con las actuaciones.

Se han identificado 13 posibles afecciones de las cuales 4 no tienen afección, 4 son afecciones compatibles, 1 podría ser afección moderada y 4 con afección directa. Para todas ellas y en especial para las de afección directa se contemplan las consiguientes medidas de protección preventivas establecidas por los técnicos competentes y sometidas a la supervisión de la Consejería de Cultura de Castilla y León.

El Informe final resultante de dicho estudio concluye que el proyecto para la mejora y modernización del regadío en la Comunidad de Regantes del Canal de Toro- Zamora será compatible con el Patrimonio Cultural con el cumplimiento de las medidas preventivas que se indican.

Asimismo, el Informe final recomienda llevar a cabo un control y seguimiento durante la realización de las obras, en la cual un arqueólogo supervisará con detenimiento la remoción y extracción de tierras poniendo especial atención en advertir la presencia de cualquier resto o construcción que no se hubiese hallado en la prospección.

Por ello se ha incluido en el presupuesto, el seguimiento arqueológico de la obra y la realización de sondeos arqueológicos, así como cuantas medidas protectoras y correctoras considere oportuno la Dirección General de Patrimonio y Bienes Culturales de la Junta de Castilla y León.

**9. CONCLUSIONES**

*Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.*

El proyecto es:

1. Viable

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: \_\_\_\_\_

b) En fase de ejecución

Especificar: \_\_\_\_\_

3. No viable



Fdo.:

Nombre: Alberto Pulgar Zayas

Cargo: Director Técnico

Institución: SEIASA del Norte

**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: **Proyecto de Mejora y Modernización del Regadío de la Comunidad de Regantes del Canal de Toro-Zamora (Valladolid y Zamora). Obras generales y Sector III. Fase I-A.**

Informe emitido por: **Seiasa del Norte, S.A.**

En fecha: **MAYO 2010**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del Proyecto:

- Favorable**  
 No favorable

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

- No**  
 Sí. (Especificar):

**Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad:**

El informe de viabilidad arriba indicado

- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública sin condicionantes  
 Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- Los recursos hídricos adicionales generados por la actuación, serán reasignados por el Organismo de Cuenca.

- Una vez finalizada la ejecución de las actuaciones, se debe llegar a un acuerdo con las entidades territoriales competentes y con los usuarios en el que se establezca la responsabilidad respecto a los gastos de mantenimiento, explotación y conservación así como las tarifas para la recuperación de la inversión realizada

- No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a **9 de Julio** de **2010**

El Secretario de Estado de Medio Rural y Agua



Fdo.: Josep Puxeu Rocamora