

**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 MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA ZONA REGABLE DEPENDIENTE DEL CANAL DEL PÁRAMO BAJO, SECTOR VI DE RIEGO, FASE I. RED DE RIEGO Y TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO.  
(LEÓN)**



**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación: PROYECTO MODERNIZACIÓN DE LA ZONA REGABLE DEPENDIENTE DEL CANAL DEL PÁRAMO BAJO, SECTOR VI DE RIEGO, FASE I. RED DE RIEGOY TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO. (LEÓN).*

*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
POZUELO DEL PÁRAMO	LEÓN	CASTILLA Y LEÓN
ROPERUELOS DEL PÁRAMO	LEÓN	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 Páramo Bajo (León y Zamora) fue declarada de Interés General por Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE nº 313, de 31 de diciembre 2003), en cuyo Título V, Capítulo XI, Artículo 75, 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 del Páramo Bajo (León-Zamora).

La mayoría de la zona regable se dedica principalmente al cultivo de maíz (65%), remolacha (1%), cereal de invierno (18,2%) y girasol (4%), judía grano (2,1%) y otros (9,7%).

El actual sistema de riego es una instalación de distribución de agua a cabecera de parcela sin presión por medio de canales abiertos.

El abastecimiento de agua en la zona analizada se realiza mediante el Canal del Páramo Bajo cuya toma se sitúa en el Río Esla en la localidad de Villalobar (León), donde hay una estación de bombeo que sube el agua del río al Canal del Páramo Bajo.

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.

La red de acequias de transporte existentes es en tierras por lo que ofrece en la actualidad un servicio muy deficiente.

Las consecuencias del actual sistema de distribución y riego implantado en la Comunidad de Regantes del Páramo Bajo son:

- El transporte de agua por las acequias de tierras provoca pérdidas continuas por filtración y 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 Páramo Bajo, concretamente, las obras correspondientes a la Red de Riego del sector IVI.

El Sector VI cuenta con una superficie regable total de 2.825,90 ha. repercutiendo en los términos municipales de Pozuelo del Páramo, y Roperuelos del Páramo, en la provincia de León, beneficiándose aproximadamente un total de 1.024 propietarios.

La finalidad principal del proyecto es la modernización de las instalaciones con las que actualmente están regando los agricultores que pertenecen al sector VI de la Comunidad de Regantes del Páramo Bajo 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. Se estima un ahorro anual de 903 m<sup>3</sup>/ha.

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 no incluye actuaciones ni sistemas que vayan encaminadas a tal fin.

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 ejecución del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes del Páramo Bajo, concretamente las obras correspondientes al 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 afectan a la mejora del sector VI siendo la superficie afectada por la actuación de 2.825,90 hectáreas en los términos municipales de Pozuelo del Páramo y Roperuelos del Páramo en la provincia de León, beneficiándose aproximadamente un total de 1.024 propietarios.

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

- Tubería de abastecimiento sectores VI, VII y VIII entre la toma en canal hasta el punto de derivación hacia la tubería de abastecimiento del sector VI. Pk 0+076 a Pk 6+417.
- Red ramificada de tuberías hasta hidrante, para abastecer a las agrupaciones de riego: red de riego sector VI. (Excepto el ramal T-VI-1-4 desde el Pk 2+400 hasta el Pk 6+464 y el ramal T-VI-1 desde el Pk 5+400 hasta el Pk 11+730, tramos que se encuentran en la Demarcación nº 5 y se ejecutarán en un futuro).
- Instalaciones de los elementos singulares de la red de riego del sector VI (válvulas de seccionamiento, ventosas, desagües, arquetas, etc.).

En los apartados siguientes se detallan y describen cada una de las actuaciones previstas.

- Tubería de Abastecimiento:

Longitud total de tubería por material, timbraje y diámetro:

MATERIAL	DIÁMETRO DN (mm)	PRESIÓN DE TIMBRAJE (Bar)	LONGITUD (m)
PRFV	2200	6	6341

Ventosas:

→ VENTOSA (mm)	Nº total
2x250	9

- Red de distribución de tuberías: Distribuyen el agua hasta los hidrantes o agrupaciones de riego.

Tipo de tubería	Longitudes por timbraje (m)	
	PN6	PN10
1100_PRFV	1073,05	--
1000_PRFV	2.013,04	--
900_PRFV _	--	1.654,73
800_PRFV	--	1.224,21
700_PRFV	1375,55	2.345,94
600_PRFV	893,16	2.334,31
500_PRFV	426,37	1.351,20
450_PRFV	2.945,25	3.688,11
400_PVC	--	10.332,01
315_PVC	--	13.096,12
250_PVC	--	9.768,87
200_PVC	--	1.016,39
160_PVC	--	418,42
160_PVC DES	--	665,00

- Longitud de la red: 56.621,73 m
- Sistema de riego: aspersión a la demanda por bombeo a presión.
- Caudal diseño en cabecera: 3.365 l/s para la red de 18 h de riego al día

- Válvulas de seccionamiento:

TIPO DE VÁLVULA (mm)	Nº total
Mariposa Ø-1200	1
Mariposa Ø-1000	3
Mariposa Ø-900	2
Mariposa Ø-800	1
Mariposa Ø-700	3
Mariposa Ø-600	3
Mariposa Ø-500	3
Mariposa Ø-450	6
Compuerta Ø-400	13
Compuerta Ø-300	13
Compuerta Ø-250	3

- Ventosas:

VENTOSA (mm)	Nº total
25	30
50	67
80	9
100	6
150	9
2x200	3

- Desagües:

Ø DESAGÜE mm	Nº total
Ø- 160 mm	25

- Relación de hidrantes:

INTERVALO SUPERFICIE (ha)	CAUDAL AGRUPACIÓN (l/s)	DIÁMETRO DE HIDRANTE	Nº DE HIDRANTES
$5 \leq s < 11$	$20 \text{ l/s} \leq Q \leq 25 \text{ l/s}$	4"	7
$11 \leq s < 33$	$30 \text{ l/s} \leq Q \leq 55 \text{ l/s}$	6"	249
<b>Total</b>			<b>256</b>

Los condicionantes más importantes a la hora de establecer la presión que se debe suministrar en las tomas de riego son la presión de servicio de los emisores de riego, uniformidad del riego, las distintas pérdidas de carga y el desnivel topográfico.

Se considera el uso de aspersores de 35-40 mca de presión de funcionamiento y se ha estimado en 5-10 mca la máxima pérdida de carga que puede haber en la red terciaria de tuberías.

- PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución por Administración es el siguiente:

Capítulo	Resumen	Importe EUROS
1	TUBERÍA ABASTECIMIENTO SECTOR VI, VII y VIII	7.558.259,18 €
2	RED DE RIEGO	9.033.670,72 €
3	PUESTA EN MARCHA	7.543,22 €
3	ARQUEOLOGÍA	20.492,57 €
4	GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN	43.500,00 €
5	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	<u>177.564,22 €</u>
<b>Costes Totales</b>		<b>16.841.029,91 €</b>
Control de Calidad a justificar 1,00% s/ 16.841.029,91 €		<u>168.410,30 €</u>
<b>Total Presupuesto Ejecución Material</b>		<b>17.009.440,21 €</b>
Coeficiente de actualización 3,53% s/ 17.009.440,21 €		<u>600.433,24 €</u>
<b>Total Presupuesto Ejecución Material Actualizado</b>		<b>17.609.873,45 €</b>
Gastos Generales 4,00% s/ 17.609.873,45 €		<u>704.394,94 €</u>
Suma		18.314.268,39 €
I.V.A. 18,00% s/ 18.314.268,39 €		<u>3.296.568,31 €</u>
<b>Total Presupuesto de Ejecución por ADMINISTRACIÓN</b>		<b>21.610.836,70 €</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de VIENTIÚN MILLONES SEISCIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

#### 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).

Con el fin de elegir la alternativa más adecuada se ha realizado un análisis atendiendo a criterios técnicos y económicos de las diferentes alternativas propuestas, eligiéndose la que da los resultados más favorables, desde el punto de vista de la explotación posterior por parte de los agricultores.

Para el Sector VI se han considerado 3 alternativas distintas. Dichas alternativas se denominan S-VI A-1, S-VI A-2 y S-VI A-3. En estas alternativas se obtienen unas alturas de bombeo optimizadas, también se realiza el estudio de las alternativas para estas alturas óptimas así como para la altura redondeada inmediatamente superior. Por lo tanto las alternativas estudiar son seis. En todas las alternativas la Estación de Bombeo se sitúa al norte del sector, a unos 7.275 metros de la toma del canal del Páramo Bajo en San Pedro de las Dueñas, a partir de la cual se abastece este sector y los futuros sectores VII y VIII.

❖ S-VI A-1.

De la estación de bombeo sale una tubería que se bifurca en tres una a la izquierda (T-VI-1) paralela a un camino existente y que se mantiene, una a la derecha (T-VI-2) que sube paralela a la tubería de abastecimiento por el otro lado de un camino nuevo y otro que va de frente (T-VI-3) respecto a la estación de bombeo paralela a un camino nuevo. De estas tres bifurcaciones salen el resto de ramales. Con esta alternativa se hace una simulación de red configurando claramente tres sub-sectores.

❖ S-V A-2.

Similar a la S-VI A-1 pero en la que los ramales que alimentan los nudos 3-4-5-6 y 12-13-14 son alimentados por la T-VI-2 en lugar de la T-VI-3. Los nudos 44-45-46-47 son alimentados por una derivación de la T-VI-3 y no directamente de ella. Con esta alternativa se hace una simulación de red configurando claramente tres sub-sectores.

❖ S-VI A-3.

Similar a la S-VI A-1 pero ahora la T-VI-1 atraviesa ella sola la LE-412 quedando los otros tres ramales por encima de la carretera y distribuyendo en otros tres ramales una vez cruzada esta. Con esta alternativa se hace una simulación de red configurando claramente cuatro sub-sectores.

En el caso de las tres opciones de distribución de tuberías, se considera una red enterrada y ramificada con

tuberías principales y secundarias hasta toma de hidrante para el abastecimiento de las agrupaciones de riego.

Se concluye que la alternativa más favorable es la alternativa S-VI-A-3, dado que es la que menores costes anuales presenta.

Como alternativa en los materiales de fabricación de los tubos y posibles diámetros hidráulicos a utilizar, se ha establecido una base de cálculo donde aparezcan como materiales posibles de los tubo el PVC para diámetros menores a 400 mm y para diámetros igual o mayores a 400 mm PRFV, todos ellos con rango de presión entre 6 y 16 atm.

El programa de cálculo optimiza la red eligiendo los diámetros, timbrajes y materiales adecuados combinando los criterios económicos de coste de material, montaje y menor pérdida de carga para además tener una garantía de suministro del 95%.

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

De cara a la elección de la alternativa más adecuada se han tenido en cuenta los resultados obtenidos tanto del cálculo hidráulico como del estudio económico.

Hidráulicamente las 6 opciones son viables técnicamente y cumplen con los requisitos de presiones y caudales en hidrante por lo que se elige la alternativa en función del coste económico.

Económicamente la alternativa que tiene los costes de inversión más bajos es la S-VI-A-3 (47.98 mca) frente a la S-VI-A-2 (47.32 mca) que tiene los costes de inversión más elevados. Así mismo, considerado los costes anuales de la tubería, energéticos y de mantenimiento, la alternativa más rentable es la S-VI-A-3 (47.98 mca) frente a la S-VI-A-2 (47.98 mca) que es la más cara.

Por ello, considerando los costes de inversión más los costes anuales de explotación, la alternativa más rentable es la S-VI-A-3 (47.98 mca).

Se elige la alternativa S-VI-A-3 (47.98 mca).

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

- Optimiza los costes de inversión de infraestructuras de manera que los gastos energéticos y de mantenimiento se minimizan respecto a las otras opciones de diseño analizadas.

## 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.

El abastecimiento del Sector VI, VII y VIII se realiza a partir del canal del Páramo Bajo a la altura de San Pedro de las Dueñas, mediante una tubería de abastecimiento conectada a una obra de toma que se tiene que ejecutar se da servicio a la tubería de abastecimiento específica del sector VI y a la futura tubería de abastecimiento del sector VII y VIII. Mediante la tubería de abastecimiento del sector VI se conecta la común a los tres sectores con la estación de bombeo del sector VI.

El Sector VI cuenta con una superficie regable total de 2.825,90 ha. repercutiendo en los términos municipales de Pozuelo del Páramo, y Roperuelos del Páramo, en la provincia de León, beneficiándose aproximadamente un total de 1.024 propietarios.

La presión al fluido se dota en la estación de bombeo, con bombas horizontales de colocación horizontal impulsando a 47,98 mca. La citada estación de bombeo se dispone a una distancia de unos 6.341 m de la balsa extendiéndose una tubería de abastecimiento entre la toma del canal del Páramo Bajo y estación de Bombeo.

Las obras de toma en el canal, la estación de bombeo del sector V y las instalaciones Eléctricas en AT y BT, serán ejecutadas simultáneamente por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) perteneciente a la Junta de Castilla y León y conforme al Convenio de colaboración firmado entre SEIASA del Norte, S.A., Junta de Castilla y León y la Comunidad de Regantes del Páramo Bajo.

La red de riego, objeto del proyecto a ejecutar por SEIASA del Norte, se ha diseñado para el abastecimiento de 256 unidades de riego. Ello determina una superficie media de 11,04 ha por unidad de riego. A la hora de establecer las unidades de riego se ha buscado conseguir superficies regulares y uniformes, adaptándolas a las características físicas del terreno y a las limitaciones impuestas en el proyecto.

Las redes de riego garantizan una presión mínima de 50 m.c.a. a la salida del hidrante.

Cada unidad de riego irá provista de una toma, cuyo caudal asignado será 15 l/s para superficies menores a 6 ha, de 22,5 l/s para superficies iguales o mayores a 6 has y de 40 l/s para los finales de línea.

Los hidrantes montados serán de:

- Hidrante de 4" para superficies inferiores a 6 has.
- Hidrante de 6" para superficies iguales o superiores a 6 has.

Los caudales transportados por la red de riego se han calculado según el método probabilístico de

Clement, supuesta una calidad de funcionamiento del 95%.

### Red de Distribución:

La red de distribución parte de la correspondiente estación de bombeo hasta cada uno de los hidrantes de la parte regada, su longitud total es de 56.621,73 m.

El caudal de cabecera para todo el sector es de 3.365 l/s para la red dimensionada en 18 h de riego al día.

La gama de diámetros utilizados es desde 160 mm incluido, hasta 1.100 mm, se emplea tuberías de PVC y PRFV. Las tuberías de PRFV con sistema de unión por manguito y junta RK. Con sistema de fabricación por sistema de filamento continuo. El resto de PVC desde el diámetro 400 mm hasta el 160 mm. Los timbrajes empleados en el diseño de la citada red son de PN 6 y 10.

Las tuberías se disponen enterradas, con un recubrimiento mínimo de 100 cm sobre la generatriz superior de la citada tubería. La sección tipo de zanja, representada en el plano correspondiente, queda como se representa en la tabla siguiente:

Diámetro DN del tubo (mm)	Profundidad mínima (m)	Anchura base zanja (m)
160	1.36	0.50
200	1.40	0.50
250	1.45	0.50
315	1.57	0.60
400	1.65	0.80
500	1.70	0.85
600	1.75	0.90
700	1.85	1.00
800	1.95	1.10
900	2.05	1.20
1.000	2.15	1.30
1.100	2.30	1.40
1.200	2.40	1.50
1.300	2.50	1.60
1.400	2.60	1.70
1.800	3.10	2.20

Conforme al estudio geotécnico, los taludes de excavación son 2V:1H. La tubería se apoya sobre un lecho de material granular de 15 cm de espesor y además se recubrirá con dicho material hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. El resto de la zanja, hasta el nivel del terreno natural, se rellena con material procedente de la excavación. Dado el alto nivel freático de la zona, se ha presupuestado el achique continuo de las zanjas, ya que un achique discontinuo favorece el desmoronamiento del talud.



Las piezas especiales serán de acero con tratamiento anticorrosión en diámetros de tuberías de PVC y de poliéster con uniones por manguito en tuberías de PRFV. Se han diseñado con unas longitudes mínimas de forma que permitan el correcto anclado mediante macizos de hormigón armado.

Los cruces de las tuberías con otras obras lineales se resuelven de distintas formas según sea la obra cortada:

- Los cruces con carreteras de primer orden, se resuelven mediante la ejecución de una hincia horizontal de tubo de acero. Realizada mediante empuje oleohidráulico. Por dentro del citado tubo, de dos diámetros superiores en la serie comercial, se colocará el tubo de poliéster correspondiente, con unas bandas de tacos de goma de tal forma que impidan movimientos de una tubería dentro de la otra.
- Los cruces con carreteras de segundo y tercer orden se resuelven colocando la tubería bajo losa de hormigón apoyada sobre los taludes de la excavación y su correspondiente relleno de gravilla. Posteriormente con relleno de hormigón y para rematar superficialmente, la capa de firme asfáltico correspondiente.
- Los cruces con desagües y caminos se resuelven de la misma forma que la citada para las carreteras de segundo orden, pero sin incluir capa de hormigón ni asfalto.
- Los pasos de camino, es decir, cuando el hidrante se encuentra al otro lado del camino, respecto a la alineación de la tubería, se ejecutarán mediante tubería de PEAD electrosoldada, envainado en tubería de PE corrugado para protección. Cuando este paso cruce un desagüe se protegerá mediante losas de hormigón.

#### Hidrantes:

Mediante los hidrantes los diferentes usuarios de la red disponen del agua, en las adecuadas condiciones de caudal, presión y seguridad, de forma que ellos obtengan un adecuado servicio y no perjudiquen el suministro a otros usuarios. Se ha pretendido que se permita la apertura programada por sistema de control remoto del hidrante, así como que sea lo suficientemente difícil la extracción de cantidades de agua de los hidrantes sin que se tenga control sobre estas. Las características fundamentales del hidrante son:

- Contiene los adecuados elementos hidráulicos para permitir la apertura y cierre manual del hidrante.
- Apertura y cierre a distancia y programado del mismo.
- Control del consumo de agua.

- Filtrado del agua para evitar la entrada de cuerpos extraños que dañen elementos hidráulicos.
- Permitir la apertura y cierre del hidrante a los usuarios.
- Protección con arqueta de hormigón y tapa metálica.
- Contiene los elementos de telecontrol necesarios.

Entre los elementos instalados, con sus principales características, están:

- Conexión a tubería enterrada mediante T de toma en acero con unión ranurada en tuberías de PVC y con T de toma de poliéster con unión brida. Prolongación con tubo galvanizado y conexiones ranuradas hasta la arqueta del hidrante.
- Válvula de mariposa ranurada de apertura y cierre manual.
- Filtro cazapiedras con extracción vertical del cuerpo filtrante y conexión por medio de uniones ranuradas.
- Contador tipo Woltman con emisor de impulsos incluidos. Contador de clase B con uniones ranuradas.
- Válvula hidráulica de membrana, con indicador de posición protegido y conexiones ranuradas. Esta válvula tendrá funciones, a través de pilotos de control de caudal y de control de presión.
- Válvula de compuerta con unión por bridas. Esta se coloca exteriormente y es la que está a servicio de los usuarios de la red.
- Arqueta de hormigón prefabricada de cobertura y protección del hidrante, con tapas de acero.

### Topología de la Red:

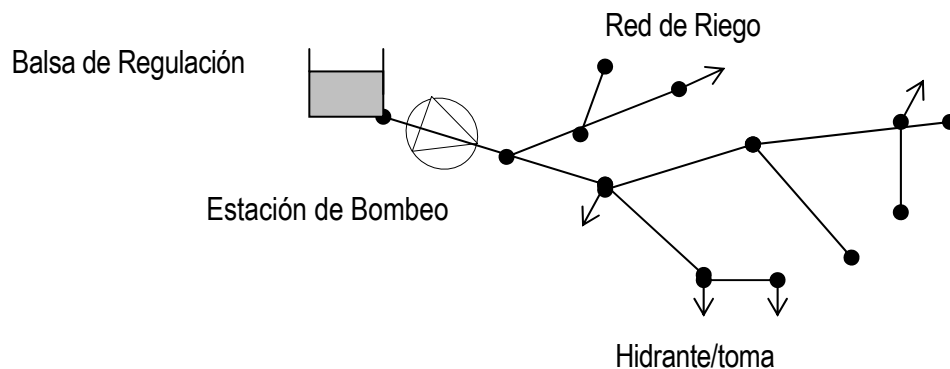
Debido a las extensas superficies a cubrir, a la dispersión de los puntos de consumo y a los elevados costes de las conducciones de gran diámetro necesarias para acomodar los grandes volúmenes de agua servidos, se adopta una topología de red ramificada, donde cada punto de suministro es alimentado a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

#### **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 tipo de hidrante, habiéndose empleado hidrantes de 4” y 6”. 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.

<b>INTERVALO SUPERFICIE (ha)</b>	<b>CAUDAL AGRUPACIÓN (l/s)</b>	<b>DIÁMETRO DE HIDRANTE</b>	<b>Nº DE HIDRANTES</b>
5 ≤ s < 11	20 l/s ≤ Q ≤ 25 l/s	4"	7
11 ≤ s < 33	30 l/s ≤ Q ≤ 55 l/s	6"	249
		<b>Total</b>	<b>256</b>

En base a los criterio 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

La zona de actuación del proyecto no se encuentra incluida dentro de la Red de Espacios Naturales, ni pertenece a zonas de especial protección de aves (ZEPAS) propuestas en la Red Natura 2000, ni en la misma existe ningún Lugar de Interés Comunitario.

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 Páramo Bajo (León-Zamora). Sectores I, II y V*” 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, II y V proyectados y ejecutados ya, el resto de sectores que configura la zona regable; es decir, se realizó una única documentación ambiental para todos los sectores de riego a modernizar en la Comunidad de Regantes del Páramo Bajo (León-Zamora) bajo el título “*Informe Ambiental. Proyecto de las obras de Mejora y modernización del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo Bajo. Subzona II (León y Zamora)*”, con fecha febrero de 2006.

Tras el procedimiento de evaluación ambiental y según la resolución de 17 de octubre de 2006, 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 mejora y modernización del regadío en la Comunidad de Regantes del Páramo Bajo (León-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

### FASE DE CONSTRUCCIÓN:

ACCIONES	EFECTOS
Pequeñas instalaciones de obra	Efecto temporal, acaba con la obra
Demolición solera de hormigón de las acequias y obras de fábrica	Efecto positivo para el paisaje y el laboreo
Vertederos	Requiere una zona de gran capacidad de acogida para no alterar ni la geomorfología ni el paisaje.
Excavación de zanjas para las tuberías	Temporal con efecto positivo de recuperar el terreno.
Arquetas para tomas de riego	Efecto inapreciable por tamaño y dispersión
Casetas para hidrantes	Alteración del paisaje
Canteras	No se precisan grandes cantidades de áridos y acopios elevados.
Red de tuberías	Efecto inapreciable al ir enterradas
Estación de bombeo	Impacto compatible gracias a las medidas correctoras a realizar.
Explotación de la zona regable	Menor aportación de nitratos y por tanto de sus efectos contaminantes por la posibilidad de una más correcta clarificación  Análogo efecto en el uso del abono fosfórico y de los productos fitosanitarios.
Equipo de riego por aspersión frente a manta	Gran ahorro de agua
Aporte y manejo del agua de riego mediante el sistema de aspersión a la demanda	Efecto muy positivo de ahorro de agua evitando pérdidas por transporte, aplicación en parcela y desagües.  Disminución de la erosión por evitar el riego por surcos en parcelas mal niveladas o sistematizadas.

Según esta relación podemos concluir que los efectos producidos por las infraestructuras del proyecto de modernización únicamente serán apreciables por las casetas de hidrantes y casetas de bombeo. Estas construcciones causarán una alteración en el paisaje aunque de escasa importancia ya que la zona se encuentra fuertemente humanizada y por lo tanto estas estructuras no suponen un factor de calidad para el medio.

Como efecto contrario a la colocación de las casetas de hidrantes y de bombeo se eliminarán los cauces en tierra y en hormigón y se revegetará la zona para que quede nuevamente integrada. Con ello se compensará el impacto visual producido por las estructuras anteriores, añadiendo además una notable

simplificación en el laboreo y trabajo en la zona.

#### FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación destaca positivamente el gran ahorro de agua que se produce debido al sistema de riego que se propone, mejorando de esta forma una de los aspectos que se consideran más impactantes en los regadíos actualmente, como es la gran cantidad de recurso hídrico que consumen. Los demás efectos debidos a infraestructuras (tomas de riego,...) son temporales o irrelevantes, gracias a las medidas correctoras que se tomarán para su minimización.

Dada la naturaleza de la actuación contenida en el proyecto de modernización del regadío no cabe más que pensar que provocará beneficio ambiental y que cualquier proceso que dilate su realización puede ocasionar mayores perjuicios al medio ambiente que los que pudieran derivarse de su contemplación con un proceso evaluador, que con seguridad concluirá de forma positiva en cuanto a su afección al medio.

#### MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

##### *Medidas preventivas en fase de ejecución o construcción*

- ✓ Ubicación de los parques de maquinaria

La dirección de obra, junto con técnicos de SEIASA del Norte determinarán la ubicación adecuada de los parques de maquinaria y trazarán los itinerarios más óptimos a recorrer por la misma así como por los trabajadores con el fin de disminuir molestias a la población, fauna y vegetación y facilitar el control de la contaminación por vertidos.

Se expone en el plano adjunto la ubicación de la zona designada para poder servir de acopio de materiales y de vertedero provisional para las obras.

- ✓ Riego con camión cisterna de los caminos y zonas susceptibles de generar polvo

Esta medida reducirá la emisión de polvo en caminos no asfaltados de mayor tránsito. La Dirección de obra se encargará de vigilar el cumplimiento de la misma.

- ✓ Protección del patrimonio arqueológico

Dada la existencia de yacimientos en la zona se realizará un reconocimiento intensivo de los terrenos afectados por las trazas de las tuberías y un reconocimiento superficial del resto de la zona regable por parte de personal especializado en trabajos y prospecciones arqueológicas, con el fin de realizar modificaciones del proyecto si así fuese necesario antes del inicio de las obras.

Posteriormente durante la fase de los trabajos de excavaciones se realizarán visitas periódicas a las

obras, revisando zanjas. Así mismo se le informará de cualquier aparición de restos durante cualquier fase de la obra acudiendo a inspeccionarlos para adoptar las medidas de protección correspondientes.

✓ Tendidos eléctricos.

El suministro eléctrico se realizará mediante instalaciones que minimicen el riesgo de electrocución de aves. Para ello, el apoyo de derivación y fin de línea deberá tener los puentes flojos aislados. Los apoyos de alineación serán de tipo bóveda y el resto de apoyos, anclaje y ángulo, presentarán los puentes flojos por debajo de los aisladores.

En caso de no conseguirse las distancias necesarias con tres aisladores, se instalarán alargaderas que intercaladas entre las cartelas de las crucetas y las cadenas den las distancias requeridas.

Colocación de dispositivos de señalización que eviten la colisión de la avifauna.

*Medidas correctoras en fase de ejecución o construcción*

✓ Retirada y conservación del suelo vegetal

Como otra medida correctora se prevé el acopio de la capa superior del suelo retirada para posteriormente colocarlo en aquellos lugares que hayan quedado desprovistos de vegetación o bien emplearlo en el relleno de cauces en tierra que queden inutilizadas para el riego. Esta medida favorecerá la revegetación natural, evitará la pérdida de suelo fértil y disminuirá el impacto negativo que pueda ocasionarse al paisaje.

✓ Revegetación de zanjas y otras áreas afectadas

La excavación de las zanjas de tuberías se rellenará nuevamente con la tierra retirada, disminuyendo así el impacto paisajístico. Posteriormente se sembrará con una mezcla de leguminosas y gramíneas recuperando la vegetación destruida y disminuyendo el riesgo de erosión.

✓ Relleno o retirada de cauces en tierra y acequias

Los cauces en tierra y acequias inutilizadas para el riego se retirarán al vertedero o bien se rellenarán con los sobrantes de la excavación de zanjas de tuberías de tal forma que en la parte superior de las mismas se extenderán los desbroces con tierra vegetal facilitando con ello una vegetación natural.

✓ Limpieza de las instalaciones

Una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza y adecuación de los lugares donde se encontraban las instalaciones eliminando el impacto originado sobre el paisaje.

*Medidas a aplicar en fase de explotación*

✓ Medidas de gestión de los recursos hídricos



Este conjunto de medidas están muy relacionadas con la educación y el asesoramiento ambiental de los agricultores y otros colectivos implicados en la explotación de la futura zona regable. Dicho asesoramiento debe tener como objetivo la utilización de dosis de riego adecuadas en función de las necesidades de los cultivos, con el fin de obtener los rendimientos adecuados compatibles con la minimización de los impactos. A continuación se relacionan las recomendaciones más importantes.

Se recomienda el ejemplo de intensidades bajas de riego en los siguientes casos:

- Zonas con problemas de humedad
- Zonas con incidencia de avenidas donde conviene mantener el suelo en niveles de humedad moderados, especialmente en las épocas de alta probabilidad de fuertes aguaceros (finales de primavera).
- Zonas con problemas de drenaje donde es imprescindible ajustar las intensidades de riego a la baja capacidad de infiltración de los suelos. Además de este tipo de zonas, la medida es recomendable en otros enclaves más reducidos de vaguadas con suelos pesados.
- En la mayor parte de la zona, regada mediante aspersión, se recomienda que se efectúen turnos de riego cortos y con dosis adecuadas para que el suelo sea capaz de absorber todo el agua y no llegue a producir lamina de escurrido que favorezca la aparición de encharcamientos superficiales.
- Se recomienda el drenaje y limpieza de charcas y otras acumulaciones de aguas procedentes del riego, así como la retirada periódica de residuos líquidos y sólidos con el fin de evitar la contaminación de las aguas subterráneas y la aparición de malos olores.
- Se recomienda el laboreo a nivel, la mejora de la estructura y la reforma de los aperos y maquinarias, para facilitar un laboreo que no provoque una excesiva escorrentía y así favorecer la retención de agua en el suelo.

*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	18.314,27
Equipamiento	
Asistencias Técnicas	511,68
Tributos	
Otros	
IVA	3.388,67*
Total	22.214,61

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	SIN IVA Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	6.105,25
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	8.055,62
Prestamos	
Fondos de la UE	4.665,07
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
Total	18.825,94

\*El IVA no es subvencionable.

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	15,39
Energéticos	81,59
Reparaciones	27,00
Administrativos/Gestión	4,61
Financieros	--
Otros	--
Total	128,59

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	29,34
Uso Urbano	--
Uso Industrial	--
Uso Hidroeléctrico	--
Otros usos	--
Total	29,34

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 un inventario de los yacimientos arqueológicos catalogados en estos términos municipales que se localizan dentro del área de regadío objeto de este proyecto.

**PÁRAMO BAJO. SECTOR 6**

**Yacimientos arqueológicos**

MUNICIPIO	LOCALIDAD	YACIMIENTO	ATRIBUCIÓN CULTURAL	TIPOLOGÍA
ROPERUELOS DEL PÁRAMO	Roperuelos Páramo	del <i>“El Monte”</i>	Altomedieval	Lugar de habitación: Indeterminado
	Valcabado Páramo	del <i>“El Cementerio”</i>	Altomedieval	Lugar de habitación: Indeterminado
	Valcabado Páramo	del <i>“Dehesa de Mestajas”</i>	Romano Altoimperial	Lugar de habitación: indeterminado
	Valcabado Páramo	del <i>“San Tirso”</i>	Altomedieval	Lugar cultural: Ermita
	Valcabado Páramo	del <i>“Los Villares”</i>	Bajomedieval	Edificio público: Noria
POZUELO DEL PÁRAMO	Pozuelo Páramo	del <i>“Laguna Espadaña”</i>	Indeterminado	Yacimiento sin diferenciar
	Pozuelo Páramo	del <i>“El Pílon”</i>	Paleolítico Inferior	Hallazgo aislado

Conforme a la revisión de los enclaves arqueológicos que se reconocen en el ámbito que comprende el Sector VI del Páramo Bajo, y según lo especificado en los artículos 42.1 y 43 de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, así como a la Ley 12/2002 de 11 de julio de Patrimonio Cultural de Castilla y León, por la que se regulan las Investigaciones Arqueológicas en Castilla y León, y al Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, se de efectuar un estudio histórico-arqueológico-etnográfico de la zona donde se emplaza el presente proyecto.

Por ello se realizará el correspondiente estudio histórico-arqueológico-etnográfico llevando 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.

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 MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA ZONA REGABLE DEPENDIENTE DEL CANAL DEL PÁRAMO BAJO, SECTOR VI DE RIEGO, FASE I. RED DE RIEGO Y TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO. (LEÓN)**

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

En fecha: **SEPTIEMBRE 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.

- El uso eficiente de la energía debe ser considerado un aspecto prioritario tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación del proyecto.

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 **14** de **Octubre** de **2010**

El Secretario de Estado de Medio Rural y Agua



Fdo.: Josep Puxeu Rocamora



