


MEMORIA



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO Y RED DE RIEGO DE LOS REGADÍOS TRADICIONALES DE MONTAÑA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VALDASTILLAS (CÁCERES)



JUNTA DE EXTREMADURA



UNIÓN EUROPEA



OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE



Índice

1	Introducción	4
1.1	Redactor	4
1.2	Promotor	4
2	Objeto del proyecto	5
3	Antecedentes	7
4	Situación actual.....	10
5	Análisis de las alternativas y justificación de la solución adoptada.....	11
5.1	Descripción de alternativas estudiadas.....	11
5.2	Características de la solución adoptada.....	13
6	Localización y descripción del medio físico de la zona a modernizar.....	14
6.1	Localización.....	14
6.2	Climatología	15
6.3	Geología y geomorfología	15
7	Ingeniería del proyecto	17
7.1	Estudio geotécnico	17
7.2	Ingeniería de diseño.....	18
7.3	Superficie objeto del proyecto	18
7.4	Cartografía y topografía.....	18
7.5	Sistema de riego	18
8	Descripción general de las obras e instalaciones proyectadas	19
8.1	Construcción de las captaciones.	19
8.2	Tuberías de llenado.....	19
8.3	Balsas de almacenamiento	19
8.3.1	Volumen mínimo de almacenamiento	20
8.3.2	Características geométricas	21
8.3.3	Arquetas de fondo.....	24
8.3.4	Órgano de abastecimiento a la red de riego.....	25
8.3.5	Órgano de vaciado.....	25
8.3.6	Órgano de alivio	26
8.3.7	Impermeabilización	26
8.3.8	Red de drenaje para el control de fugas	27
8.3.9	Camino de coronación.....	28
8.4	Red de riego	29
8.5	Válvulas.....	30
8.5.1	Reductoras de Presión	30
8.5.2	Válvulas de Corte.....	32

8.5.3	Válvulas de Alivio Rápido.....	33
8.6	Hidrantes multiusuario	34
8.7	Sistemas de control volumétrico	34
9	Requisitos administrativos	36
9.1	Marco normativo.....	36
9.2	Estudio de seguridad y salud.....	36
9.3	Tramitación ambiental	37
9.4	Pliego de prescripciones técnicas particulares	39
9.5	Ocupación y disponibilidad de terrenos. Expropiaciones.....	40
9.6	Servicios afectados, permisos y licencias	40
9.7	Gestión de residuos	41
9.8	Clasificación del contratista.....	41
9.9	Plazo de ejecución y plan de obra.....	43
9.10	Programa de control de calidad	44
9.11	Estudio arqueológico.....	44
10	Declaración de obra completa	45
11	Documentos que integran el proyecto.....	46
12	Presupuesto	50

1 Introducción

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 21 de julio de 2022 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

En los anexos del proyecto se incluye la información que determina el encaje en los objetivos del Plan, así como la información necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. En este sentido, en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, se establece la necesidad de cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo (DNSH) a los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 9 del citado Reglamento.

1.1 Redactor

El redactor del proyecto es D. Antonio Luque Palma, Ingeniero Agrónomo.

1.2 Promotor

El promotor para la realización de este trabajo es la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (SEIASA) con CIF Nº A-82.535.303 y Domicilio social: Calle José Abascal Nº4, 6º Planta, 28003 Madrid.

2 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la modernización de la Comunidad de Regantes de Valdastillas.

La modernización consistirá en la construcción de dos balsas para almacenar y regular el agua de riego y la instalación de la red de distribución hasta hidrante multiusuario del agua almacenada y regulada. La procedencia del agua son las gargantas Bonal y Marta. Desde los hidrantes multiusuarios, partirá la red terciaria hasta cada una de las parcelas regables, aunque esta red no es objeto de este proyecto.

El sistema de riego elegido es por goteo, debido a que permite un mayor control del agua aplicada y por tanto un mayor ahorro en las dotaciones totales a suministrar; obteniendo como consecuencia una gran eficiencia de aplicación, mayores rendimientos en la producción y una rentabilidad mayor de las explotaciones.

El trazado de la red de distribución está principalmente condicionado por la facilidad de ejecución y la facilidad de detección de averías y acceso para reparación y mantenimiento, yendo la red primaria y secundaria por caminos públicos para evitar expropiaciones.

El sistema de riego:

- Favorece el ahorro de agua mediante implantación de un sistema de medida y su correspondiente control. La tarificación estará vinculada con el consumo real de agua.
- Se disminuyen las pérdidas de agua en transporte y distribución.
- Mejora en las condiciones de manejo de riego.

Por tanto, para realizar esta modernización, las actuaciones a realizar son:

- Adecuación de la captación mediante toma lateral sin elevación.
- Construcción de dos balsas de materiales sueltos de 23.697 m³ de capacidad para la Balsa de las Pedrosas y de 18.368 m³ de capacidad para la balsa de Las Rozas.
- Instalación de sendas tuberías de llenado que conecta las captaciones con las balsas.
- Instalación de la red de riego mediante tuberías PEAD enterradas.
- Instalación de 99 hidrantes multiusuarios.
- Instalación de telelectura en los hidrantes multiusuarios.

- Instalación de un contador Woltman a la salida de la balsa.

Además, también forman parte de este proyecto los siguientes cursos dirigidos a los regantes:

- Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.
- Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.

3 Antecedentes

Con fecha 5 de septiembre de 1973, se presenta ante la Confederación Hidrográfica del Tajo solicitud del Secretario de la Comunidad de Regantes de Valdeastillas, para la inscripción en el registro de aprovechamientos de aguas públicas, de los que se estaban utilizando en el río Jerte, Gargantas Bonal y Marta, acompañando a la solicitud, se presentó el título acreditativo del derecho, tres actas de notoriedad autorizadas el 11 de diciembre de 1972, protocolizadas con los números 810, 811 y 812. El 7 de abril de 1978 se procede a la inspección sobre el terreno de lo declarado en las actas de notoriedad, constando que lo descrito corresponde con la realidad, inscribiendo los aprovechamientos el 10 de junio de 1983, bajo el expediente S28-17010H.

En 2001 mediante el "Estudio de la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle de Jerte" se comprobó que de todos los cauces salen numerosas tuberías (tomas), que generalmente captan el agua directamente de las gargantas y en menor medida con rudimentarias infraestructuras de captación. En cuanto a distribución, inicialmente eran acequias de tierra, que en los últimos años se han ido sustituyendo por tuberías de polietileno, lo que ha desencadenado un incremento considerable de tomas existiendo entonces 45. Cada una de estas domina una superficie variable de regadío, que oscila entre un máximo de 8 ha 0,1 ha, estas últimas son las más numerosas y utilizadas principalmente para el abastecimiento de una sola parcela.

Las infraestructuras de captación son deficitarias, tan solo el 10 % de las tomas captan el agua mediante azud, construido de mampostería ordinaria, de escasa resistencia y capacidad, el resto de las tomas de agua de los diferentes cauces se realizan directamente.

La red de riego está formada por unos 22.800 ml de conducción, de las cuales aproximadamente el 87 % corresponden a tuberías de polietileno principalmente y el resto a acequias de tierras. Las infraestructuras de riego existentes son iniciativa privada, bien sea individual o comunitaria. La capacidad de regulación y almacenamiento de Valdeastillas es de unos 2.479 m³, pero el 93% son depósitos pequeños de titularidad privada, ubicados en el interior de las parcelas, en resumen, la capacidad de regulación y almacenamiento es insuficiente para el volumen necesario para riego.

En 2002, con el objeto de organizar y evitar conflictos que generaba la situación descrita en el estudio anteriormente mencionado, se constituye definitivamente la comunidad de regantes, modificando las características de la concesión inicialmente inscritas en el registro de aprovechamientos, ya que la superficie ascendió hasta las 217 ha con la incorporación de nuevos regantes, sin embargo no se tramitó la solicitud y justificación de la modificación de la concesión, finalmente en 2015, con el cambio del presidente se reactiva la comunidad de regante para adaptar la situación actual a la concesión, para lo cual se comenzó con los trámites de modificación de la concesión anteriormente mencionada.

Paralelamente, La Junta de Extremadura a través del Servicio de Ordenación de Regadíos, junto con la Mancomunidad de Municipios y Sociedad para la promoción y Desarrollo del Valle del Jerte, realizaron reuniones con las Comunidades de Regantes en noviembre de 2002, con objeto de informar de las posibilidades de acogerse a las ayudas que para mejora y modernización se recogen en el Plan Nacional de Regadíos con ejecución a través de la SEIASA (90%) y de la Junta de Extremadura (Decreto 23/2001 del 10%).

Finalmente, como consecuencia de la respuesta favorable se solicitó del MAPA la declaración de Interés General de las obras de Mejora y Modernización de los regadíos del Valle del Jerte. Dicha declaración fue publicada en la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social (BOE nº 313, de 31 de diciembre de 2002) en el art. 116, estando incluida, por tanto, la Comunidad de Regantes de Valdastillas.

El 25 de agosto de 2016 se hace registro de entrada de la solicitud de modificación de la concesión de aguas vigente para regularizar la situación que se venía produciendo desde años.

Tal y como se planteó la modificación de la concesión, esta tuvo una respuesta favorable, en agosto de 2018, por parte de la Oficina de Planificación Hidrológica, pero, entre tanto, algunos de los propietarios que estaban dispuestos a vender el terreno para la construcción de las obras de almacenamiento, se retractaron. Por otra parte, se hizo una visita de campo con personal de la Junta de Extremadura para concretar si las ubicaciones de las balsas, propuestas en la modificación de la concesión, eran compatibles con el medio ambiente o no, llegando a la conclusión de que algunas de ellas no obtendrían autorización medioambiental

por los impactos que generarían, a su vez, se localizaron puntos en los que sí sería factible la construcción de las balsas. Estos últimos acontecimientos llevaron a la Comunidad de Regantes de Valdastillas a reubicar balsas y algunas tomas.

Esta última modificación fue consultada al Servicio de Protección Ambiental y al Servicio de Conservación de la Naturaleza, los cuales visitaron los emplazamientos y dieron el visto bueno a las infraestructuras proyectas en este proyecto, las cuales coinciden con el proyecto que se encuentra en manos de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

4 Situación actual.

Desde hace ya varias décadas el cerezo se ha convertido en el monocultivo del Valle del Jerte, al que pertenece Valdeastillas, al mismo se le aplican riegos deficitarios mediante goteo, que garantizan el buen estado vegetativo del árbol, a su vez este déficit de agua encamina la producción hacia la fruta, en vez de madera que es lo que ocurre si se cubren el total de las necesidades de aguas del cerezo. Así pues, en todo el Valle del Jerte se vienen practicando con éxito los riegos deficitarios, la eficiencia de este tipo de riego ha sido corroborada y comprobada por CICYTEX, centro de investigaciones científicas y tecnológicas de Extremadura.

Hoy en día, casi la totalidad de los riegos que se aplican son mediante el sistema de riego por goteo, pero falta la organización, regulación, almacenamiento y distribución del agua, situación que se pretenda solventar con la ejecución de las obras que se plantean en este documento.

La situación actual en cuanto a las obras de regulación y distribución es similar a la de 2.001 cuando se inventariaron, con un número elevado de tomas y poca regulación.

Las obras proyectadas materializarán las infraestructuras para la regularización de la situación concesional tal y como se recogió en el proyecto presentado a Confederación.

5 Análisis de las alternativas y justificación de la solución adoptada

5.1 Descripción de alternativas estudiadas

En el Anejo nº5 Estudio de alternativas se detallan las alternativas estudiadas, así como su análisis para llegar a la solución planteada en este proyecto.

Dicha modernización consistirá básicamente en el paso del actual riego tradicional sin ningún tipo de control y sin ninguna infraestructura de almacenamiento a un riego de apoyo localizado con contadores volumétricos en hidrantes multiusuarios, obteniéndose con ello una disminución en el consumo de agua mediante la gestión optimizada del recurso hídrico aplicado a los cultivos. Además de la implementación de infraestructuras de almacenamiento para garantizar el suministro en época de estiaje y de la modernización de la red de riego, pasando de acequias en tierra a una de tuberías gestionada por la comunidad de regantes.

Hay que indicar que el análisis de las alternativas se realizó durante la fase de redacción del proyecto que se presentó a Confederación Hidrográfica del Tajo dentro del trámite de modificación de concesión y que este proyecto se ajusta a ello.

El primer condicionante a tener en cuenta para la analizar las alternativas fue el impuesto por la propia comunidad:

- No se pueden ubicar balsas en fincas agrícolas.
- El trazado de las tuberías debe ir por caminos públicos en la medida de lo posible.

Además, como parte de la redacción del proyecto de modificación de concesión, se realizó una visita a la zona regable con técnicos del Servicio de Protección Ambiental, del Servicio de Conservación de la Naturaleza y del Servicio Forestal de la Junta de Extremadura. Se visitaron varias ubicaciones técnicamente viables para construir las balsas y se llegó a un consenso tomar las soluciones definitivas.

La concesión existente permite la obtención de agua durante los meses estivales, por lo que, a diferencia de otras comunidades en el Valle del Jerte, se puede detraer agua entre los meses de junio a septiembre. Sin embargo, durante los últimos años se ha observado que el caudal

circulante por los diferentes cauces es cada vez menor en los meses de verano y esto conlleva a que no se pueda garantizar el riego de la zona regable en los últimos meses de campaña.

Por todo ello se barajan las siguientes opciones:

- No construir sistemas de almacenamiento de agua
- Construir una única balsa que almacene el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- Construir varias balsas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- Construir depósitos en cada una de las parcelas cuyo volumen total almacenado sea el mismo que el agua necesaria para el riego de los meses de junio a septiembre.
- Combinar depósitos y balsas.

En el anejo mencionado, se describen tres alternativas referentes al almacenamiento de aguas.

- Alternativa 1: construcción de 4 balsas.
- Alternativa 2: construcción de 2 balsas.
- Alternativa 3: instalación de una tubería de depósitos.

En cuanto a la tipología de la red de riego, se barajaron distintos materiales: Fundición, PE, PVC de presión.

Dado el trazado de las tuberías irá por los márgenes de caminos públicos muy estrechos e incluso por fincas particulares, será necesario que vayan enterradas en todo su trazado, de modo que las tuberías plásticas, son técnicamente viables, no siendo necesario, por tanto, el empleo de tuberías de fundición.

En cuanto a la elección entre las tuberías de PE y PVC en presión, dado que los precios son muy similares (PVC superior a PE) hay que recurrir a un criterio exclusivamente técnico.

La orografía del terreno, es típica de montaña con rocas, pendientes irregulares y zonas de difícil acceso o maniobrabilidad, lo que hace muy complicada la instalación de las tuberías. De modo que el montaje es un factor limitante en este proyecto.

Para poder instalar una tubería de PVC en presión a estas condiciones del terreno necesitarán un acondicionamiento de la zanja mucho mayor que las tuberías de PE para evitar roturas por el contacto de la tubería con aristas de pequeñas rocas. Además, los quiebros bruscos de la traza, inevitables en este tipo de terrenos, son mucho más sencillos también en PE.

Dado que las tuberías de PE tienen una mayor facilidad de montaje y su unión puede ser soldada sin necesidad de piezas especiales, a diferencia del PVC, se considera que la opción de PE es la más ventajosa desde el punto de vista técnico y económico.

5.2 Características de la solución adoptada

Tras la evaluación de alternativas, la solución adoptada referente al almacenamiento de agua es la alternativa 2, la cual contempla la construcción de dos balsas desde las que parte la red de riego de tuberías PEAD hasta hidrantes multiusuarios.

Con esta medida se cumpliría la restricción temporal en el abastecimiento y las condiciones impuestas para la red de riego (tubería) que marca la Confederación Hidrográfica del Tajo. Además, al instalarse contadores volumétricos, existirá un control del agua utilizada.

6 Localización y descripción del medio físico de la zona a modernizar

6.1 Localización

La Comunidad de Regantes se encuentra en el término municipal de Valdeastillas:

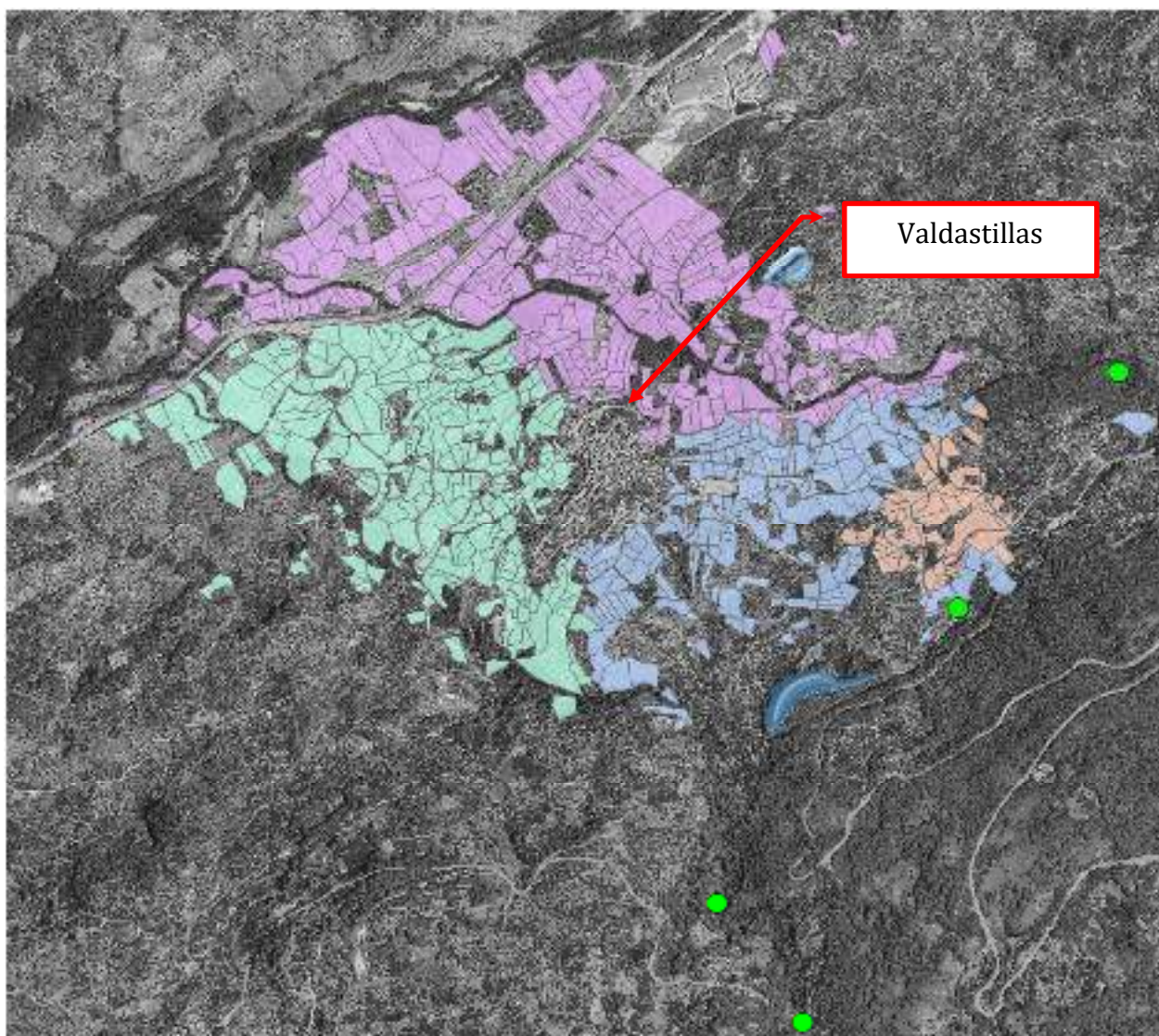


Figura 5: Situación de las obras y parcelas

6.2 Climatología

Se han utilizado criterios y datos del *Estudio de la situación actual y potencialidad, mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Valle del Jerte*, así como los datos registrados en la estación meteorológica de Valdastillas, perteneciente a la red SIAR.

De acuerdo al mencionado estudio, la temperatura media anual oscila desde los 16,5°C de la estación de Plasencia "Valle del Jerte" hasta los 12,8°C de Tornavacas. Los meses más cálidos son los de julio y agosto, variando la temperatura media de las máximas entre los 34,3°C de Plasencia y los 28,5°C de Tornavacas. La media de las máximas absolutas es de 38,8°C

Los meses más fríos son los de diciembre y enero, variando la temperatura media de las mínimas entre los 1,4°C de Tornavacas y los 3,0°C de Plasencia. La media de las mínimas absolutas es de 0,5°C

La zona tiene un clima Continental de acuerdo a su oscilación térmica anual, según el índice de continentalidad de Gorezynski.

La precipitación media anual está en torno a 1.215,7 mm. Sin embargo, existe un corto y significativo período estival de aridez debido a los escasos valores pluviométricos de los meses cálidos de julio y agosto, que reciben lluvias por debajo de los 30 mm mensuales.

Según la clasificación agroclimática de J. PAPADAKIS, los inviernos son de tipo Avena cálida y los veranos de tipo Maíz.

En cuanto a la potencialidad agroclimática de la zona, queda comprendida entre los valores 10 y 25 de índice C.A. de L. TURC en secano, y los valores 25 y 50 en regadío, lo que equivale a unas 6 a 15 Tm de M.S./ha y año, en secano y de 15 a 30 en regadío.

6.3 Geología y geomorfología

El área en que se encuentra esta sierra se halla incluida dentro del Macizo Hespérico, núcleo constituido por los terrenos más antiguos de la península que incluye materiales Precámbricos, Paleozoicos y Mesozoicos de naturaleza fundamentalmente granítica y metamórfica sobre el que se sitúan materiales pleistocenos que rellenan las depresiones existentes.

La zona de estudio está constituida fundamentalmente por rocas ígneas ácidas que podemos agrupar bajo la denominación de Granitoides y rocas filonianas. Sus diferencias morfológicas, estructurales y cronológicas, permiten el establecimiento de diferentes unidades. Según las características geomorfológicas se establecen tres unidades cartográficas:

- Granitoides inhomogéneos magmáticos. Se localizan en una banda discontinua y dispersa que con dirección NE-SW atraviesa el área de estudio.
- Granitoides de grano medio, giotíticos, porfídicos. Constituye la unidad más extensa representada, ocupando más de la mitad de la superficie del área que nos ocupa.
- Diques de cuarzo. Se encuentran distribuidos por toda el área, cortando a las intrusiones graníticas. Su potencia es variable, desde pocos centímetros hasta varios metros. Su longitud varía desde varios kilómetros hasta centenas de metros, presentando recorridos discontinuos. Presenta direcciones NE-SW y N-S a favor de fracturas con la misma dirección.

7 Ingeniería del proyecto

7.1 Estudio geotécnico

En el Anejo nº6 del presente proyecto se encuentra el Estudio Geotécnico para el cual se han realizado los siguientes ensayos:

- Ensayos de campo
 - Ensayos de penetración dinámica
 - Calicatas
 - Sísmica de refracción
- Ensayos de laboratorio
 - Granulometría por tamizado
 - Límite líquido
 - Límite plástico
 - Contenido cuantitativo de sulfatos
 - Contenido en sales solubles
 - Contenido en materia orgánica
 - Presión de hinchamiento nulo en edómetro
 - Hinchamiento libre en edómetro
 - Baumann-Gully
 - Próctor modificado

En el estudio, se concluye que las características geotécnicas de la zona de la basa son:

- Tierra vegetal: espesor medio entre 0,71 y 0,84 m.
- Nivel I: Jabre
- Nivel II: Roca granítica

Con las características geotécnicas de los distintos materiales se ha realizado el Estudio de Estabilidad de taludes en el que se concluye que los taludes previstos 3H/2V cumple con los criterios de estabilidad adecuados.

7.2 Ingeniería de diseño

Para realizar esta modernización, las actuaciones a realizar son:

- Construcción de las captaciones
- Construcción de dos balsas de materiales sueltos de 23.697 m³ de capacidad a NMN (Las Pedrosas) y 18.368 m³ (Las Rozas)
- Instalación de la tubería de llenado que conecta las captaciones con las balsas.
- Instalación de la red de riego mediante tuberías PEAD enterradas.
- Instalación de 99 hidrantes multiusuarios.
- Instalación de telelectura en los hidrantes multiusuarios.
- Instalación de un contador a la salida de la balsa.
- Instalación de un contador en cada hidrante multiusuario.

7.3 Superficie objeto del proyecto

La superficie a modernizar asciende a **217,5471** ha.

7.4 Cartografía y topografía

En el Anejo nº4: Topografía y Cartografía se indican los puntos del levantamiento topográfico realizado, así como los vértices geodésicos utilizados.

7.5 Sistema de riego

El sistema de riego en parcela será riego localizado deficitario.

8 Descripción general de las obras e instalaciones proyectadas

8.1 Construcción de las captaciones.

Se proyectan dos captaciones en cauce, ejecutadas en hormigón armado, consistente básicamente en una arqueta a la que entrará el agua y desde la cual partirá la tubería de llenado de la balsa. El agua se conducirá directamente a la arqueta mediante un pequeño canal que recogerá directamente parte del caudal del cauce, cuando el calado en éste se encuentre por encima de la cota de solera de dicho canal. Concretamente, se pretende asegurar que la cota de la solera esté 20 cm por encima del lecho para garantizar que no se tome toda el agua que circule por la garganta en los meses de estiaje. No se ejecutará ninguna barrera que eleve o retenga el agua en el cauce.

8.2 Tuberías de llenado

Las balsas se llenarán por gravedad desde las tomas, con un caudal máximo de aportación total de 28,3 l/s.

TOMA	DN conducción de llenado	PN	Longitud
Toma Balsa Las Pedrosas	125	10	1.339 m
Toma Barrera de Verano (Balsa Las Rozas)	125	10	1.561 m

Tabla 8: Tuberías de Llenado

La sección de la tubería se ha calculado para garantizar el llenado de las balsas en un mes como máximo, también se ha tenido en cuenta que la demanda de agua diaria pueda ser suministrada por la conducción en un día.

8.3 Balsas de almacenamiento

Se diseñan dos balsas de materiales sueltos impermeabilizadas, con una capacidad de almacenamiento a NMN de 23.697 m³ para la Balsa de Las Pedrosas y de 18.368 m³ para la

Balsa de Las Rozas cuya información correspondiente al diseño de la balsa proyectada, así como los correspondientes cálculos justificativos se contemplan en el Anejo Nº 10 Balsa de Regulación.

8.3.1 Volumen mínimo de almacenamiento

Adoptando una superficie de embalse con la forma más regular posible, se determinan las dimensiones de la balsa para garantizar el volumen necesario, obtenido mediante la herramienta de diseño Auto CAD Civil3D.

TABLA DE ALMACENAMIENTO DE FASES A COTA NMN Balsa LAS PEDROSAS

ELEV	ÁREA m ²	PROFUNDIDAD (m)	FINAL MEDIO VOL. TOTAL (m ³)
807,66	8.228	4,06	24.425
807,49	8.050	3,89	23.697

Tabla 9: Almacenamiento Las Pedrosas

TABLA DE ALMACENAMIENTO DE FASES A COTA NMN Balsa LAS ROZAS

ELEV	ÁREA m ²	PROFUNDIDAD (m)	FINAL MEDIO VOL. TOTAL (m ³)
633,02	2.368	6,14	18.650
632,89	4.794	5,27	18.368

Tabla 10: Almacenamiento Las Rozas

8.3.2 Características geométricas

SECTOR 1: Balsa Las Pedrosas

SITUACIÓN	
Rio y cuenca de vertido	Garganta Marta, afluente del río Jerte por su margen izquierda
Término municipal	Piornal, Cáceres
Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE	255.300 - 4.445.730
Hoja 1 50.000	598
CUERPO DE Balsa	
Tipología	De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm
Planta	Ovalada irregular, adaptada al terreno
Perímetro de coronación exterior (m)	596
Perímetro de coronación interior (m)	538
Perímetro de fondo (m)	459
Altura máxima del vaso (m)	5 m
Ancho de coronación (m)	5 m
Cota mínima inferior del vaso (msnm)	803,60
Cota de coronación (msnm)	808,60
Cota N.M.N. (msnm)	807,49
Cota N.M.E. (msnm)	807,66
Resguardo normal (m)	1,41
Resguardo mínimo (m)	1,24
Cota pie exterior Talud de cierre (msnm)	794,00
Altura de la balsa (m)	14,60
Talud interior	2/1
Talud exterior terraplén	3/2
Talud exterior desmonte	1/1
ORGANO DE LLENADO	
Tubería entrada a balsa (Polietileno)	125
ORGANO DE ABASTECIMIENTO A RED DE RIEGO	
Tubería de polietileno	200
ORGANO DE VACIADO	
Diámetro (mm)/ Nº conductos (Ud.)	250/1
Cierre aguas arriba	Válvula de compuerta con reguladora de Caudal

SITUACIÓN	
Accionamiento.	Manual.
Caudal Max. de desagüe (m ³ /s)	0,364
Tiempo de vaciado (horas)	38,71
Cota del eje en la embocadura	803,6
ORGANO DE ALIVIO	
Tipología.	Sección Circular Ø 600 mm .
Situación	Situado en el oeste de la balsa
Caudal máximo de Alivio (l/s)	43,2
AUSCULTACIÓN	
Colector dren (mm) / Disposición	4 colectores principales de Ø100/Espina de Pez
Toma de Fondo (mm)	200
CARACTERISTICAS DEL EMBALSE	
Área ocupada (m ²)	23.689
Superficie coronación (m ²)	9.230
Superficie NME (m ²)	8.228
Superficie NMN (m ²)	8.050
Superficie Fondo (m ²)	4.219
Volumen NME (m ³)	24.425
Volumen NMN (m ³)	23.697
Volumen coronación (m ³)	33.288
MOVIMIENTOS DE TIERRA	
Desmonte (m ³)	54.593
Terraplén (m ³)	33.636
Tierra vegetal (m ³)	19.899
Volumen Neto (m ³)	1.059

Tabla 11: Balsa Las Pedrosas

SECTOR 3: Balsa Las Rozas

SITUACIÓN	
Rio y cuenca de vertido	Garganta Bonal, afluente del río Jerte por su margen izquierda
Término municipal	Valdastillas, Cáceres
Coordenadas UTM ETRS 89 30 NORTE	255.300 – 4.447.100
Hoja 1 50.000	598
CUERPO DE Balsa	
Tipología	De materiales sueltos, impermeabilizada con geomembrana PEAD 1,5 mm
Planta	Ovalada irregular, adaptada al terreno
Perímetro de coronación exterior (m)	311
Perímetro de coronación interior (m)	279
Perímetro de fondo (m)	203
Altura máxima del vaso (m)	6 m
Ancho de coronación (m)	5 m
Cota mínima inferior del vaso (msnm)	627,75
Cota de coronación (msnm)	633,75
Cota N.M.N. (msnm)	632,89
Cota N.M.E. (msnm)	633,02
Resguardo normal (m)	1,16
Resguardo mínimo (m)	1,03
Cota pie exterior Talud de cierre (msnm)	619,00
Altura de la balsa (m)	14,75
Talud interior	2/1
Talud exterior terraplén	3/2
Talud exterior desmonte	1/1
ORGANO DE LLENADO	
Tubería entrada a balsa (Polietileno)	125
ORGANO DE ABASTECIMIENTO A RED DE RIEGO	
Tubería de polietileno	200
ORGANO DE VACIADO	
Diámetro (mm)/ Nº conductos (Ud.)	250/1
Cierre aguas arriba	Válvula de compuerta con reguladora de Caudal
Accionamiento.	Manual.
Caudal Max. de desagüe (m³/s)	0,201

SITUACIÓN	
Tiempo de vaciado (horas)	39,61
Cota del eje en la embocadura	627,75
ORGANO DE ALIVIO	
Tipología.	Sección Circular Ø 600 mm .
Situación	Situado en el oeste de la balsa
Caudal máximo de Alivio (l/s)	24,5
AUSCULTACIÓN	
Colector dren (mm) / Disposición	4 colectores principales de Ø100/Espina de Pez
Toma de Fondo (mm)	200
CARACTERISTICAS DEL EMBALSE	
Área ocupada (m ²)	13.374
Superficie coronación (m ²)	5.265
Superficie NME (m ²)	4.864
Superficie NMN (m ²)	4.794
Superficie Fondo (m ²)	2.368
Volumen NME (m ³)	18.650
Volumen NMN (m ³)	18.368
Volumen coronación (m ³)	22.693
MOVIMIENTOS DE TIERRA	
Desmante (m ³)	35.966
Terraplén (m ³)	19.508
Tierra vegetal (m ³)	9.496
Volumen Neto (m ³)	6.962

Tabla 12: Balsa Las Rozas

8.3.3 Arquetas de fondo

Se ejecutan unas arqueta de fondo de dimensiones 1,40 m x 1,80 m, mediante un vaso de entrada enterrado 1,70 m por debajo de la cota del fondo de la balsas, 803,6 m y 627,75 m para la Balsa de Las Rozas y las Pedrosas respectivamente, de la que parten la toma y el desagüe de fondo mediante tuberías de acero de 200 y 250 mm respectivamente, recubiertas de una tubería de hormigón armado de 600 mm hasta la salida del dique, y su conexión con la arqueta de llaves exterior, ejecutada en hormigón armado, de dimensiones 2,51 m x 1,54 x 1,30 m y rejilla tramex sobre perfil angular de 25x25 mm en tramos de 1 m.

8.3.4 Órgano de abastecimiento a la red de riego

La obra de toma se diseña mediante un colector de 200 mm, en base a la caudal punta de 32 l/s para el Sector 1, de 24,27 l/s en el Sector 2, de 33,45 l/s para el Sector 3, 10,07 l/s para el Sector 4, impulsado en el mes de máximas necesidades como se justifica en el Anejo nº 8 Red de Riego.

ARQUETA TOMA DE FONDO		Ø200mm
DISPOSITIVO	FUNCIÓN	CANTIDAD
Ventosa	Purga, admisión y expulsión de aire	1 Ud.
Válvula de corte	Corte de suministro en caso de rotura de la conducción	1 Ud.
Piloto de paletas	Detección de aumento velocidad de circulación	1 Ud.
Traductor de Presión	Lectura de presión	1 Ud.
Sistema de medición de caudal	Mide el gasto volumétrico a efectos de la control de la concesión	1 Ud.
Filtro cazapiedras	Evita la obstrucción de la red causada por elementos suspendidos en el agua	1 Ud.

Tabla 13: Arqueta Toma de fondo

8.3.5 Órgano de vaciado

El desagüe de la balsa se realiza en un primer tramo desde una arqueta de fondo, en el interior de la balsa, con una tubería de acero DN 250 mm y de 48 m de longitud para la Balsa de Las Pedrosas de 63 m de longitud para la balsa de las Rozas , recubierta con una tubería de hormigón de 600 mm, compartida con la tubería de toma, hasta la salida del dique, que conecta con la arqueta de válvulas desde la cual se evacua el agua, con tubería de PEAD Ø 400 mm SN8, a la Garganta Marta y Bonal, a una distancia de 648 m y con cota de descarga de 734 m para la balsa de las Pedrosas, y de 748 m y cota 582,5 en para la balsa de Las Rozas, el total representado en los perfiles es de 696 m para Las Pedrosas y de 810 para las Rozas

De acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo Nº10 Balsa de Regulación, el tiempo máximo de evacuación total para la balsa llena será de 38,71 horas para la Balsa de Las Pedrosas y de 39,61 horas para la balsa de Las Rozas.

8.3.6 Órgano de alivio

El aliviadero de la balsa se realiza para el caudal máximo de 43,2 l/s en situación de funcionamiento anómalo y un periodo de retorno de 500 años, mediante tubería de sección circular DN 600 mm para la Balsa de Las Pedrosas y de 24,5 l/s para la Balsa de Las Rozas, fijado bajo coronación en acero helicosoldado hasta su conexión con la tubería de PEAD Ø Corrugado 400 mm en la arqueta de fondo junto a la de acero DN 250 mm procedente del desagüe de fondo.

8.3.7 Impermeabilización

Siguiendo la práctica que se viene utilizando en cuanto a la impermeabilización de la balsa existentes en la zona, de características similares a la balsa en estudio, se opta por la colocación en el paramento aguas arriba de una geomembrana PEAD de espesor $\geq 1,5$ mm, que presenta una alta resistencia a la radiación solar y ligereza, así como facilidad de instalación, todo ello para una altura máxima del dique de 14,6 metros para la balsa de Las Pedrosas y de 14,75 metros para Las Rozas.

Balsa Las Pedrosas			
Superficie de Impermeabilización	Geomembrana PEAD 1,5 mm (m²)	Geotextil (m²)	Anclajes/Lastra(m)
Fondo del vaso	4.219	4.219	Lastre perimetral en fondo de balsa con lamina PEAD rellena de grava.
Talud interior	5.602	5.602	
Coronación	1.076	1.076	
Superficie Total a Impermeabilizar	10.897	10.897	

Tabla 14: Impermeabilización Las Pedrosas

Balsa Las Rozas

Superficie de Impermeabilización	Geomembrana PEAD 1,5 mm (m ²)	Geotextil (m ²)	Anclajes/Lastra(m)
Fondo del vaso	2.368	2.368	Lastre perimetral en fondo de balsa con lamina PEAD rellena de grava.
Talud interior	3.239	3.239	
Coronación	558	558	
Superficie Total a Impermeabilizar	6.165	6.165	

Tabla 15: Impermeabilización Las Rozas

8.3.8 Red de drenaje para el control de fugas

Partiendo de la superficie del vaso se sectoriza este en cuatro sectores, dos para los taludes interiores y dos para el fondo del vaso.

LAS ROZAS

Sector Drenaje	Superficie drenada m ²	Longitud total (m)
DP1	1.184	120
DP2	1.153	134
DP3	986	158
DP4	1.295	133
		545

Tabla 16: Drenaje Las Rozas

Se diseña:

- Red perimetral, ejecutada al pie de los taludes interiores mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 100 mm, dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.
- Red interior en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante una red secundaria constituida por tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 100 mm, dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular. Y cuatro colectores principales, formado por una tubería corrugada de doble pared ranurada de PVC Ø 100 mm, que terminan en el punto más bajo del fondo de la balsa.

LAS PEDROSAS

Sector Drenaje	Superficie drenada m ²	Longitud total (m)
DP1	1.584	180
DP2	1.121	146
DP3	2.789	189
DP4	2.675	328
		843

Tabla 17: Drenaje Las Pedrosas

Se diseña:

- Red perimetral, ejecutada al pie de los taludes interiores mediante tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 100 mm, dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular.
- Red interior en espina de pez, ejecutada en el fondo del vaso de la balsa, mediante una red secundaria constituida por tuberías corrugadas de doble pared ranurada de PVC Ø 100 mm, dispuestas en una zanja de 0,5 m x 0,5 m rellena de material granular. Y cuatro colectores principales, formado por una tubería corrugada de doble pared ranurada de PVC Ø 100 mm, que terminan en el punto más bajo del fondo de la balsa.

La salida al exterior se realiza por los colectores de desagüe de fondo hasta la arqueta de rebose, donde se controlarán las posibles fugas existentes.

8.3.9 Camino de coronación

Se ha considerado una anchura de coronación de dique de la balsa de 5 m para ambas balsas, que es con la que se han hecho los cálculos de estabilidad de la balsa, cuya comprobación se incluye en el anejo nº 6 Estudio Geotécnico y que ofrece como resultados coeficientes de seguridad favorables frente al vuelco y deslizamiento.

La sección de la coronación del dique se compone de los siguientes elementos:

- Camino de rodadura: compuesto únicamente por una capa de zahorra artificial de 0,20 m de espesor, dado el tráfico de tipo ocasional que soportará y que será debido a las labores de conservación y mantenimiento de la balsa. Su anchura será de 4,5 m.,

además se dotará del mismo paquete de zorra a los caminos de acceso y reposición de las balsas.

- Elemento de anclaje del sistema de impermeabilización de la balsa: compuesto por una zanja perimetral sobre cuyos lados se extienden las capas de impermeabilización y que se rellena posteriormente con tierra compactada. Estará alejado del extremo del dique de coronación una longitud de 0,50 m.
- Murete perimetral: construido con la doble finalidad de asegurar el resguardo mínimo de la balsa y servir como soporte del sistema de vallado de seguridad. Está compuesto por un muro de hormigón armado de dimensiones 0,30 m x 0,60 m (sección transversal).
- Cerramiento: ubicado sobre el murete perimetral, sus postes se anclarán en el interior del mismo.

Las características de la sección transversal del camino de coronación pueden consultarse en el plano 10 10 *Coronación, impermeabilización y anclaje*

8.4 Red de riego

Se ha diseñado la red de riego mediante 99 hidrantes multiusuarios con un máximo de 14 conexiones por hidrantes. En el "Anejo nº8: Cálculos hidráulicos y mecánicos" de la red de riego" se detallan los cálculos realizados para obtener los diámetros de cada tramo de la red primaria y secundaria.

SECTOR 1

DIAMÉTRO (mm)	LONGITUD (m)
200	1.277
160	352
125	765
110	470
90	437
75	957
63	1.928

Tabla 18: Red a ejecutar Sector 1

SECTOR 2

DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
140	647
125	680
110	670
90	663
75	95
63	363

Tabla 19: Red a ejecutar Sector 2

SECTOR 3

DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
200	5.287
140	221
125	207
110	760
90	577
75	921
63	2.742

Tabla 20: Red a ejecutar Sector 3

SECTOR 4

DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
110	1.504
90	551
63	1.216
75	236

Tabla 21: Red a ejecutar Sector 4

8.5 Válvulas

8.5.1 Reductoras de Presión

Debido a las pendientes descendentes tan fuertes, la presión en la red derivada de la propia orografía del terreno hace necesaria la instalación de válvulas reductoras de presión.

TRAMO	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN REDUCIDA (mca)	ETRS89 HUSO 30	
			COORDENADA X	COORDENADA Y
SECTOR 1				
E	200	30,00	255.112,51	4.446.078,80
F1	75	30,00	254.949,19	4.446.224,23
G	200	30,00	254.955,27	4.446.228,13
J	200	40,00	255.091,23	4.446.300,76
SECTOR 2				
E	125	30,00	255.687,83	4.446.328,74
H	75	10,00	255.763,16	4.446.517,31
SECTOR 3				
G	200	20,00	254.997,19	4.446.632,32
I	200	15	254.582,28	4.446.851,47
I1	110	30	254.477,65	4.446.814,18
A2	200	30	255.060,65	4.447.282,15
A4	200	30	254.720,43	4.447.230,61
A7	200	20	254.546,23	4.447.234,34
A8	200	30	254.465,96	4.447.185,47
A9	200	20	254.241,63	4.447.038,00
I3	110	30,00	254.182,88	4.446.745,70
L	200	30,00	254.325,43	4.446.634,00
N	140	30,00	254.065,00	4.446.491,41
O	140	30,00	253.870,60	4.446.580,87
SECTOR 4				
C	110	30,00	254.669,25	4.445.803,31
D	110	30,00	254.543,05	4.446.012,79
G	110	30,00	254.363,30	4.446.088,21
G2	110	20,00	254.346,50	4.446.195,26
G3.2	90	30,00	254.071,22	4.446.301,61
G3	90	30,00	254.194,15	4.446.113,99
CONEXIÓN ENTRE SECTOR 1 Y LOS SECTORES 2 Y 4				
S1-S2	75	35	255.847	4.446.019
S1-S4	200	60	254.919	4.445.901

Tabla 22: Reductoras de presión

8.5.2 Válvulas de Corte

TRAMO	DIÁMETRO (mm)	ETRS89 HUSO 30	
		COORDENADA X	COORDENADA Y
SECTOR 1			
B1	63	255018,32	4445611,99
B1	63	255019,19	4445631,90
B0	200	255226,26	4445741,11
A1	125	255237,41	4445745,15
D1	75	255113,34	4446076,73
E	200	255112,51	4446078,80
F1	75	254949,19	4446224,23
G	200	254955,27	4446228,13
J	200	255091,23	4446300,76
L	200	255132,97	4446458,61
SECTOR 2			
E	125	255687,8	4446328,7
H	75	255763,2	4446517,3
SECTOR 3			
N	140	254065,00	4446491,41
O	140	253870,60	4446580,87
K2	200	254322,73	4446625,28
G	200	254997,19	4446632,32
L	200	254325,43	4446634,00
I3	110	254182,88	4446745,70
J	200	254474,34	4446808,35
I1	110	254477,65	4446814,18
I	200	254582,28	4446851,47
A9	200	254096,35	4446999,85
A9	200	254074,86	4447020,78
A9	200	254241,63	4447038,00
A9.2	75	253957,87	4447041,97
A10	200	253954,18	4447046,88
B	200	255159,09	4447077,03
A1	200	255163,42	4447083,12
A8	200	254465,96	4447185,47
A4	200	254720,43	4447230,62
A7	200	254546,24	4447234,35

TRAMO	DIÁMETRO (mm)	ETRS89 HUSO 30	
		COORDENADA X	COORDENADA Y
A2	200	255060,66	4447282,15
SECTOR 4			
C	110	254669,25	4445803,31
D	110	254543,05	4446012,79
G	110	254363,30	4446088,21
G3	90	254194,15	4446113,99
G2	110	254346,50	4446195,26
G1	110	254403,83	4446260,75
H	110	254406,91	4446265,19
G3.2	90	254071,22	4446301,61

Tabla 23: Válvulas de corte

8.5.3 Válvulas de Alivio Rápido

La válvula abre instantáneamente cuando la presión en la tubería sobrepasa el nivel de seguridad prefijado, liberando así al exterior la presión excesiva del sistema.

TRAMO	DIÁMETRO (mm)	ETRS89 HUSO 30	
		COORDENADA X	COORDENADA Y
SECTOR 1			
E	200	255112,51	4446078,80
F1	75	254949,19	4446224,23
G	200	254955,27	4446228,13
J	200	255091,23	4446300,76
SECTOR 2			
E	125	255687,83	4446328,74
H	75	255763,16	4446517,31
SECTOR 3			
A2	200	255060,66	4447282,15
A4	200	254720,43	4447230,62
A7	200	254546,24	4447234,35
A8	200	254465,96	4447185,47
A9	200	254241,63	4447038,00
G	200	254997,19	4446632,32
I	200	254582,28	4446851,47
I1	110	254477,65	4446814,18
I3	110	254182,88	4446745,70
L	200	254325,43	4446634,00

TRAMO	DIÁMETRO (mm)	ETRS89 HUSO 30	
		COORDENADA X	COORDENADA Y
N	140	254065,00	4446491,41
O	140	253870,60	4446580,87
SECTOR 4			
C	110	254669,25	4445803,31
D	110	254543,05	4446012,79
G	110	254363,30	4446088,21
G2	110	254346,50	4446195,26
G3.2	90	254071,22	4446301,61
G3	90	254194,15	4446113,99
CONEXIÓN ENTRE SECTOR 1 Y LOS SECTORES 2 Y 4			
S1-S2	75	255.847	4.446.019
S1-S4	200	254.919	4.445.901

Tabla 24: Válvulas de alivio rápido

8.6 Hidrantes multiusuario

El proyecto completo abarca la instalación de 99 hidrantes multiusuarios. Cada hidrante se compondrá de los siguientes elementos:

- Válvula de compuerta.
- Ventosa trifuncional
- Colector de entrada
- Válvula de esfera para cada toma.
- Contador para cada hidrante, con emisor de pulsos para la automatización de lectura.
- Electroválvula
- Programador con solenoide.

Todos estos elementos irán en arqueta cerrada con candado y solo accesibles al personal responsable del mantenimiento de la red de riego.

8.7 Sistemas de control volumétrico

Se plantea la instalación de contadores de agua homologados en las tuberías que surgen de las tomas antes de la llegada a las balsas, colocado en una arqueta, este sistema permitirá

saber el agua que finalmente se ha consumido a lo largo de la campaña de riego. Además de un contador ubicado a la entrada de cada hidrante, con el fin de conocer los consumos. Cada contador contará con un sistema de telelectura mediante un emisor de pulsos y un terminal remoto de comunicación, de los cuales recoge la información el Terminal portátil de lectura.

El número de unidades a instalar será:

- 1 Ud. Terminal portátil de Lectura (TLP).
- 99 Ud. Equipos de telelectura estándar para contadores con entrada de pulsos para el control volumétrico de las tomas de los hidrantes.
- 4 Ud. Equipos de telelectura estándar para contadores con entrada de pulsos para el control volumétrico de las tuberías de llenado y de fondo de las balsas de los Sectores 1 y 3.
- 1 Ud. Sistema de software gestor y control en la nube (Web)

Los sensores de humedad permiten monitorizar de manera continua esta humedad. Esta medida permitirá identificar los patrones cambiantes de pluviometría durante el invierno y las primeras fases del cultivo debido al cambio climático. Para ello se han distribuido 12 sensores de humedad teniendo en cuenta la altitud y el índice de vegetación de las parcelas de la comunidad de regantes de Valdeastillas.

	REFERENCIA CATASTRAL	POL	PAR	NOMBRE
Sensor Nº1	10200A00400030	4	30	ANA ISABEL MONTERO BARRIOS
Sensor Nº2	10200A00400052	4	52	ALBERTO SERRANO DE LA CALLE
Sensor Nº3	10200A00420056	4	20056	ALFONSO PALACIOS MORENO
Sensor Nº4	10200A00400066	4	66	ISMAEL SANCHEZ GARCIA
Sensor Nº5	10200A00600155	6	155	DAVID RUFO IGLESIAS
Sensor Nº6	10200A00500012	5	12	RAMIRO RUFO LORENZO
Sensor Nº7	10200A00700482	7	482	CELIA LORENZO BERMEJO
Sensor Nº8	10200A00700198	7	198	MILAGROS MONTERO BARRIOS
Sensor Nº9	10200A00700663	7	663	JAVIER TORIBIO PRIETO
Sensor Nº10	10200A00700174	7	174	SERGIO TIERNO IGLESIAS
Sensor Nº11	10200A00700098	7	98	PILAR PEREZ PEREZ
Sensor Nº12	10200A00700699	7	699	PRIMITIVO PEREZ PRIETO

Tabla 25: Ubicación de Sensores de humedad

9 Requisitos administrativos

9.1 Marco normativo

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 21 de julio de 2022 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

En los anexos del proyecto se incluye la información que determina el encaje en los objetivos del Plan, así como la información necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. En este sentido, en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, se establece la necesidad de cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo (DNSH) a los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 9 del citado Reglamento.

9.2 Estudio de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción. Según esto, se establece la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud cuando se dan alguno de los siguientes supuestos:

1. Presupuesto de Ejecución Material igual o superior a 450.759,08 €.

2. Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Volumen de mano de obra estimada, entendida como la suma de los días trabajo total de los trabajadores, superior a 500 días.
4. En obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto, debido a que el Presupuesto de Ejecución Material es superior a 450.759,08 € y la duración de las obras es también superior a 30 días laborables, se ha desarrollado el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud de la Obra, que se incluye en este Proyecto como DOCUMENTO Nº 5.

9.3 Tramitación ambiental

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los comprendidos en el Anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del Anexo III.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el Anexo I o en el Anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el Anexo I.
 - d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*
- a) *Los proyectos comprendidos en el Anexo II.*
 - b) *Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
 - c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del Anexo I o del Anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*
 - 1.º *Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
 - 2.º *Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
 - 3.º *Incremento significativo de la generación de residuos.*
 - 4.º *Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
 - 5.º *Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
 - 6.º *Una afección significativa al patrimonio cultural.*
 - d) *Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
 - e) *Los proyectos del Anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

Las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en la definición m) de la parte C del Anexo VI de la citada Ley 21/2013:

Consolidación y mejora de regadíos: A los efectos de la presente ley se entenderá por consolidación de regadíos las acciones que afectan a regadíos infradotados de agua, bien por falta de agua, bien por pérdidas excesivas en las conducciones, y que tienen como fin completar las necesidades de agua de los cultivos existentes. Se consideran acciones de mejora de regadíos

las que afectan a la superficie regada suficientemente dotada, o muy dotada, de agua, sobre las que se consideran oportunas actuaciones que supongan mejoras tendentes al ahorro de agua o mejoras socioeconómicas de las explotaciones.

Las obras objeto de la presente documentación comprenden la modernización de la superficie regable de la Comunidad de Regantes de Valdastillas, la cual presenta una superficie de **217,5471** hectáreas en el T.M. de Valdastillas (Cáceres).

Se prevé la ejecución de una balsa de almacenamiento, la instalación de la red de transporte y distribución del agua desde la balsa hasta las parcelas, sistemas de medición (contadores) e instalación de telecontrol en la red de riego.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), se determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentra recogidas dentro del Anexo I (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Ordinaria), por tanto, debido a su ubicación, localización dentro de un Espacio Natural Protegido, concretamente un lugar perteneciente a la Red Natura 2000, se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**.

En cualquier caso, la consideración de exención o la decisión respecto a la tramitación ambiental del proyecto, deberá ser establecida por el Órgano Sustantivo y es por ello que, requiere la necesidad de redacción de un documento ambiental para todos los proyectos.

Respecto de la **Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura** las actuaciones previstas no se encuentran recogidas en ninguno de sus Anexos.

Se debe destacar, que las obras descritas están declaradas como obras de Interés General en Extremadura, de acuerdo a la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (B.O.E. nº 313, de 31 de diciembre de 2002).

9.4 Pliego de prescripciones técnicas particulares

En el Documento nº3 del presente proyecto se incluye el Pliego de Prescripciones.

9.5 Ocupación y disponibilidad de terrenos. Expropiaciones

En el Anejo nº15 "Expropiaciones y servidumbres" queda reflejado la relación de bienes afectados, así como la autorización del Excmo. Ayuntamiento de Valdeastillas sobre la cesión de terreno de usos de las parcelas de su propiedad.

9.6 Servicios afectados, permisos y licencias

La construcción de las obras comprendidas en el presente documento afecta, en mayor o menor medida, al conjunto de servicios de toda índole existentes en el ámbito de actuación del mismo y, en ocasiones, en su entorno.

En el "Anejo nº14 Servicios Afectados", se presenta un listado de los titulares de servicios afectados por las obras del presente proyecto, así como su correspondiente información de contacto. Además, también se incluyen otros agentes intervinientes en el proyecto.

Tal y como se puede ver en el Anejo, los cruces por Dominio Público Hidráulico son los siguientes:

CRUCE	CAUCE	TUBERÍA	TRAMO	SECTOR	LONG. (m)	COORD. X	COORD. Y	COTA	Ø Conducc (mm)
1	Garganta de Marta	RED DE RIEGO	Q	3	6	253.574,135	4.446.568,119	420,97	90 mm
2	Garganta de Marta	RED DE RIEGO	B1	1	20	255.010,830	4.445.607,201	728,79	63 mm
3	Garganta del Bonal	RED DE RIEGO	O	1	16	255.591,464	4.446.767,267	593,05	110 mm
4	Garganta del Bonal	RED DE RIEGO	E	3	12	255.294,093	4.446.666,101	580,78	200 mm
5	Garganta del Bonal	RED DE RIEGO	A9.2	3	12	253.950,748	4.447.026,632	410,70	75 mm

Tabla 26: Cruce de tuberías por los cauces

CRUCE	CAUCE	TUBERÍA	SECTOR	LONG. (m)	COOR. X	COOR. Y	COTA	Ø Conducc (mm)
3	Garganta del Bonal	LLENADO BALSA LAS ROZAS	3	16	255.591,464	4.446.767,267	593,05	90 mm

Tabla 27: Cruce de tubería de llenado por los cauces

Además, también se producirán los siguientes cruces con las siguientes infraestructuras viarias.

CRUCE	CARRETERA	TRAMO	COOR. X	COOR. Y	Ø Conducc (mm)
CN1	N-110	RED DE RIEGO	254089	4.447.007	200 mm
CC15	CC-233	RED DE RIEGO	255.788	4.446.164	140 mm
CC12	CC-233	RED DE RIEGO	255.083	4.446.300	200 mm
CC02	CC-233	RED DE RIEGO	253.815	4.446.658	140 mm

Tabla 28: Cruce de tubería por infraestructuras.

9.7 Gestión de residuos

En cumplimiento del Art. 4.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, publicado en el BOE nº 38, de 13 de febrero, el proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos en su anejo nº 18.

9.8 Clasificación del contratista

En cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015: En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los que guardan relación con el presente proyecto los siguientes:

A- Movimiento de tierras y perforaciones

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

E- Hidráulicas

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Con este criterio se propone que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo:

Clasificación	Grupo	Subgrupo	Categoría
E-7-4	E Hidráulicas	7 Obras hidráulicas sin cualificación específica	4

Tabla 1: Propuesta de clasificación

9.9 Plazo de ejecución y plan de obra

El plazo de ejecución, tal y como queda recogido en el Anejo nº 13 de "Programa de trabajo" será de 12 meses.

9.10 Programa de control de calidad

En el Anejo nº18 "Control de Calidad" se incluye el programa de control de calidad con los ensayos a realizar.

9.11 Estudio arqueológico

Se ha iniciado el proceso de liberación de cargas arqueológicas de los terrenos afectados por el proyecto, con la solicitud de afección al patrimonio cultural y arqueológico a la Dirección General De Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Junta de Extremadura. La documentación se encuentra adjuntada en el Anejo nº 24 Estudio arqueológico.

A día de hoy nos encontramos a la espera de respuesta por parte del órgano competente.

10 Declaración de obra completa

El proyecto de infraestructuras de almacenamiento y red de riego de los regadíos tradicionales de montaña de la Comunidad de Regantes de Valdastillas (Cáceres), cumple con lo que a efectos se especifica en el artículo 125 y los siguientes del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, considerándose las obras ejecutadas susceptibles de ser puesta en servicio al final de la realización de las mismas, por tratarse de una obra completa.

11 Documentos que integran el proyecto

El proyecto se compone de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1 LISTADO DE REGANTES

ANEJO Nº 2 FICHA TÉCNICA

ANEJO Nº 3 ESTUDIO AGRONÓMICO

ANEJO Nº 4 TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ANEJO Nº 5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº 6 ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 7 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO

ANEJO Nº 8 CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS DE LA RED DE RIEGO

ANEJO Nº 9 OBRA DE TOMA

ANEJO Nº 10 BALSAS DE ALMACENAMIENTO

ANEJO Nº 11 ANCLAJES Y OBRAS DE FÁBRICA

ANEJO Nº 12 TELECONTROL

ANEJO Nº 13 PROGRAMA DE TRABAJO

ANEJO Nº 14 SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 15 EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES

ANEJO Nº 16 ACCESO A TAJOS, ZONAS DE ACOPIO Y DESVÍOS DE TRÁFICO

ANEJO Nº 17 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº18 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº19 PUESTA EN MARCHA DE LAS INTALACIONES

ANEJO Nº20 ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ANEJO Nº21 JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO Nº22 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº23 PRTR

ANEJO Nº24 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

PLANO 01 SITUACIÓN

PLANO 02 PLANTA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

PLANO 03 PLANO TUBERÍAS

PLANO 04 PLANTA GENERAL

PLANO 05 ACCESO TOMA

PLANO 06 PERFILES

PLANO 07 PLANTA GENERAL DE REDES

PLANO 08 ACCESO BALSAS

PLANO 09 SERVICIOS AFECTADOS

PLANO 10 OBRA DE TOMA

PLANO 11 ZONAS DE ACOPIOS

PLANO 12 TELECONTROL

PLANO 13 DRENAJE BALSAS

PLANO 14 CRUCES DPH

PLANO 15 OBRA DE CAPTACION

PLANO 16 DETALLES

PLANO 17 COLOCACION HITOS Balsa

PLANO 18 PASO CARRETERA

PLANO 19 CONDUCCIONES AFECTADAS

PLANO 20 MEDIDAS AMBIENTALES

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO Nº 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5: SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS:

PLANO Nº1 SEGURIDAD Y SALUD SITUACION VALDASTILLAS

PLANO Nº2 UBICACIÓN INSTALACIONES HIGIENE BIENESTAR VALDASTILLAS

PLANO Nº 3 CASETAS OBRA

PLANO Nº 4 EVACUACIÓN VALDASTILLAS

PLANO Nº 5 ITINERARIO CENTROS EMERGENCIAS VALDASTILLAS

PLANO Nº 6 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PLANO Nº 7 SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN (I)

PLANO Nº 8 SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN (II)

PLANO Nº 9 SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN (III)

PLIEGO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

12 Presupuesto

VALDBC1	OBRAS DE TOMAS.....	5.717,25
VALDBC2	BALSAS	847.057,24
VALDBC4	RED DE RIEGO	631.052,33
VALDBC5	TELELECTURA.....	20.556,76
VALDBC6	SERVICIOS AFECTADOS	111.730,99
VALDBC7	GESTIÓN DE RESIDUOS	35.242,86
VALDBC8	SEGURIDAD Y SALUD	24.472,06
VALDBC9	MEDIDAS AMBIENTALES	188.829,47
VALDBC10	SEÑALIZACIÓN PRTR.....	4.171,94
VALDBC11	CONTROL DE CALIDAD.....	18.698,31
	Costes Directos Totales	1.888.529,21
	7,50 % Costes Indirectos s/1.888.529,21	141.639,69
	6,00 % Gastos Generales s/2.030.168,90	121.810,13
	Total Presupuesto de Ejecución Material	2.151.979,03
	I.V.A.21,00% s/ 2.151.979,03	451.915,60
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	2.603.894,63

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

En Mérida, Junio de 2023

El Ingeniero Agrónomo



Fdo. Antonio Luque Palma