

---

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN E IMPLANTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ORELLANA (BADAJOZ Y CÁCERES)

---



## ANEJO Nº1. FICHA TÉCNICA

## **ÍNDICE**

<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1. ACTUACIONES LINEALES .....</b>	<b>1</b>
<b>2.2. ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. MEDIDAS AMBIENTALES.....</b>	<b>7</b>
<b>3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....</b>	<b>9</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Actuaciones lineales en tubería.....	3
Tabla 2. Hidrantes.....	4
Tabla 3 Actuaciones lineales en acequia .....	6
Tabla 4 Actuaciones lineales de impermeabilización en acequia.....	6
Tabla 5 Resumen de actuaciones lineales.....	6
Tabla 6 Resumen de elementos de control y regulación.....	7
Tabla 25. Presupuesto para conocimiento de la Administración .....	10

## 1. DATOS GENERALES

**Título:** PROYECTO DE MODERNIZACIÓN E IMPLANTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ORELLANA (BADAJOZ Y CÁCERES)

**Zona Regable:** Canal de Orellana.

**Localización:** Varios TTMM de la comarca de Vegas Altas (Provincias de Badajoz y Cáceres): Acedera, Alcollarín, Almoharín, Campanario, Campo Lugar, Don Benito, Escorial, Guarena, La Coronada, Madrigalejo, Medellín, Mengabril, Miajadas, Navalvillar de Pela, Orellana la Vieja, Rena, Santa Amalia, Valdetorres, Villanueva de la Serena, Villar de Rena y Zorita.

**Superficie regable:** 53.763,76 ha.

**Regantes:** 6.139.

**Superficie beneficiada por la actuación:** 5.826,42 ha.

**Sistema de transporte y distribución de agua:** En lámina libre (acequias) y en tubería a baja presión.

**Sistema de riego:** Por gravedad.

**Tipología de Proyecto:** Modernización de regadíos existentes.

**Plazo de ejecución:** 37 meses.

**Total Presupuesto de Ejecución Material:** 18.020.000 €

- I.V.A. 21,00% s/18.020.000: 3.784.200 €

**Total Presupuesto de Ejecución por Administración:** 21.804.200 €

## 2. OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

### 2.1. ACTUACIONES LINEALES

#### **Mejora y modernización de la red de riego instalando conducciones cerradas formadas por tuberías enterradas:**

Este conjunto de actuaciones consiste en:

- Demolición de conducción existente, con retirada de escombros y valorización para un segundo uso o reutilización. En una importante proporción, mediante valorización in situ y reutilización en la misma obra.
- Adaptación de toma del canal existente para instalación de compuerta automática con caudalímetro para control y regulación de caudal. En algunos casos, se mantiene la toma y compuerta existente.
- Excavación en zanja por medios mecánicos para el alojamiento de tubería y posterior relleno de la misma.
- Instalación de Tubería de PVC (para diámetros entre 110 y 800 mm) o acero helicoidal (para diámetros mayores que 800 mm), incluyendo las piezas especiales y los anclajes.

- Instalación de elementos de la conducción: arquetas para ventosas, tubos de aireación, desagües y válvulas de derivación a ramales.
- Instalación de Hidrantes: arquetas prefabricadas con elementos para toma de parcela, con diámetros entre 4" y 8", equipados, según tipología, por válvula de mariposa, caudalímetro y válvula de mariposa en el exterior para accionamiento por el regante.

Acequia	Longitud Total (m)	Longitud tramo (m)	Diámetro (mm)	Material	Comunidad de Regantes de Base	Sector
CSN1-A-I-A	2.032,48	1.522,62	250	PVC-U	Canal de Orellana	I
		509,86	160	PVC-U		
CSN1-A-I-B	1.122,40	914,54	200	PVC-U	Canal de Orellana	I
		207,86	160	PVC-U		
A-II-B	428,01	428,01	1016	Acero helicosoldado	Canal de Orellana	II
A-II-B-2	1.335,92	1.287,08	315	PVC-U	Canal de Orellana	II
		48,84	323,9	Acero		
A-IV-3	292,04	292,04	630	PVC-O	Canal de Orellana	IV
A-VIII-A	340,78	340,78	1016	Acero helicosoldado	Vegas Altas I	VIII
A-VIII-B	4.023,33	1726,84	630	PVC-O	Vegas Altas I	VIII
		1473,16	500	PVC-O		
		280	400	PVC-O		
		314,36	315	PVC-O		
		228,97	200	PVC-O		
A-X-A	1.936,81	1.200,00	400	PVC-U	Vegas Altas II	X
		338,71	315	PVC-U		
		336,32	200	PVC-U		
		61,78	110	PVC-U		
A-X-A-1	396,81	195,33	200	PVC-U	Vegas Altas II	X
		201,48	110	PVC-U		
A-X-A-1-2	111,23	111,23	110	PVC-U	Vegas Altas II	X
A-X-A-2	362,93	362,93	160	PVC-U	Vegas Altas II	X
A-X-A-3	441,85	63,18	250	PVC-U	Vegas Altas II	X
		319,17	200	PVC-U		
		59,50	160	PVC-U		
A-X-A-4	274,10	274,1	160	PVC-U	Vegas Altas II	X
A-XIII-A-2	2.812,99	2.264,14	800	PVC-O	Canal de Orellana	XIII
		548,85	710	PVC-O		
A-XVIII-F	3.175,46	1.634,56	500	PVC-U	Canal de Orellana	XVIII
		644,00	400	PVC-U		
		484,47	250	PVC-U		
		412,43	160	PVC-U		
A-XVIII-F-20	494,78	494,78	250	PVC-U	Canal de Orellana	X
A-XVIII-F-22	279,23	279,23	250	PVC-U	Canal de Orellana	X
A-XVIII-F-11	4.568,64	258,82	710	PVC-O	Canal de Orellana	XVIII

Acequia	Longitud Total (m)	Longitud tramo (m)	Diámetro (mm)	Material	Comunidad de Regantes de Base	Sector
		1.713,22	630	PVC-O		
		1.998,62	500	PVC-O		
		249,34	400	PVC-O		
		348,64	200	PVC-O		
A-XVIII-F-11-1	275,25	192,64	250	PVC-O	Canal de Orellana	XVIII
		82,61	160	PVC-O		
A-XVIII-F-11-5	1.658,09	1.020,00	315	PVC-O	Canal de Orellana	XVIII
		280,97	250	PVC-O		
		357,12	200	PVC-O		
A-XVIII-F-11-7	370,74	96,62	250	PVC-O	Canal de Orellana	XVIII
		274,12	200	PVC-O		
A-XX-8-PRIMA	556,26	361,91	200	PVC-U	Canal de Orellana	XX
		194,35	160	PVC-U		
A-XX-A-15	4.536,37	1.731,10	800	PVC-O	Canal de Orellana	XX
		585,36	710	PVC-O		
		740,58	500	PVC-O		
		504,55	400	PVC-O		
		332,17	315	PVC-O		
		336,89	250	PVC-O		
		86,14	200	PVC-O		
		219,58	160	PVC-O		
A-XXIII-C	1.242,64	339,05	500	PVC-U	Canal de Orellana	XXIII
		93,41	400	PVC-U		
		260,99	315	PVC-U		
		68,98	250	PVC-U		
		343,48	160	PVC-U		
		136,73	110	PVC-U		
A-XXIII-C-4	746,83	606,26	250	PVC-U	Canal de Orellana	XXIII
		140,57	160	PVC-U		
A-XXIII-C-4.1	97,85	97,85	160	PVC-U		
A-XXV-G-BIS	1.102,24	328,10	315	PVC-U	Canal de Orellana	XXV
		375,96	250	PVC-U		
		262,31	200	PVC-U		
		135,87	160	PVC-U		
A-XXXV-J	2.784,77	2.784,77	800	PVC-O	Vegas Altas III	XXXV

**Tabla 1. Actuaciones lineales en tubería**

En cuanto a la tipología y diámetro de los hidrantes, el resumen es el siguiente:

Hidrantes	4" (DN100)	5" (DN125)	6" (DN150)	8" (DN200)	Total
Con contador	53	1	97	38	<b>189</b>
Sin contador	30	7	14	5	<b>56</b>
<b>Total Hidrantes</b>	<b>83</b>	<b>8</b>	<b>111</b>	<b>43</b>	<b>245</b>
Hidrantes secundarios	1	-	3	-	<b>4</b>
Toma Hidrante	12	-	2	-	<b>14</b>

*Tabla 2. Hidrantes*

### **Mejora y modernización de la red de riego instalando conducciones abiertas formadas por acequias prefabricadas:**

Este conjunto de actuaciones consiste en:

- Demolición de acequia existente, con retirada de escombros y valorización para un segundo uso o reutilización. En una importante proporción, mediante valorización in situ y reutilización en la misma obra.
- Construcción de cimentación y pilares de altura variable de hormigón armado.
- Montaje de acequias con paños prefabricados tipo “campana” de 5ml incluida la junta de estanqueidad.
- Entronques en transiciones entre acequias prefabricadas de diferentes secciones o para cambios de dirección.
- Conexión de paños prefabricados en arquetas existentes o de nueva construcción, recibidos con mortero de cemento aditivado, con sellado mediante junta elástica.
- Construcción de sifones de cruce en interrupción de acequia para acceso de maquinaria a parcela o cruce de camino (sifón).
- Construcción de arquetas de hormigón para cambios bruscos de dirección entre acequias.
- Paso de losa-bóveda prefabricada sobre acequia, para acceso de maquinaria a parcela.
- Instalación de derivaciones para tomas, mediante boqueras de acero inoxidable regulada con compuerta tajadera.

El resumen de actuaciones de este tipo es el siguiente:

Acequia	Longitud Total (m)	Longitud tramo (m)	Sección Tipo	Comunidad de Regantes de Base	Sector
A-II-B-3	1.616,98	1.616,98	T-100	Canal de Orellana	II
A-VIII-B-1-MOTOR	2.034,89	862,79	T-150	Vegas Altas I	VIII
		675,80	T-100		
		367,39	T-50		
		128,91	T-30		
A-XXI-D-8	1.416,32	257,16	T-500	Canal de Orellana	XXI
		546,35	T-200		
		612,81	T-50		
A-XXIV-9	742,55	742,55	T-100	Canal de Orellana	XXIV
A-XXIX-5-2	1.726,50	299,46	T-200	Canal de Orellana	XXIX
		1.427,04	T-150		
A-XXIX-5-BIS-2	2.128,38	470,31	T-300	Canal de Orellana	XXIX
		1.277,33	T-150		
		380,74	T-100		
A-XXVIII-C	1.947,83	570,60	T-300	Canal de Orellana	XXVIII
		372,13	T-500		
		551,76	T-150		
		132,30	T-100		
		321,04	T-30		

Acequia	Longitud Total (m)	Longitud tramo (m)	Sección Tipo	Comunidad de Regantes de Base	Sector
A-XXVIII-D	3.143,49	1.862,19	T-150	Canal de Orellana	XXVIII
		1.281,30	T-100		
A-XXX-6	3.657,70	2.079,99	T-300	Canal de Orellana	XXX
		727,30	T-150		
		850,41	T-100		
A-XXXI-D	893,55	893,55	T-500	Canal de Orellana	XXXI

**Tabla 3 Actuaciones lineales en acequia**

### **Mejora y modernización de las redes de riego mediante impermeabilización de las acequias actuales:**

Este conjunto de actuaciones consiste en:

- Limpieza con chorro de arena, impermeabilización mediante aplicación membrana elástica y flexible cementosa formando película impermeable en toda la superficie, así como sellado de juntas entre paños de acequia mediante doble capa de adhesivo epoxi y banda de TPE.

Acequia	Longitud Total (m)	Comunidad de Regantes de Base	Sector
A-XXVIII-D	1.573,21	Canal de Orellana	XXVIII
A-XXX-6	4,49	Canal de Orellana	XXX

**Tabla 4 Actuaciones lineales de impermeabilización en acequia**

### **Resumen de actuaciones lineales:**

TIPO ACTUACIÓN	Nº DE ACTUACIONES	LONGITUD (m)
Sustitución de conducción actual por tubería enterrada	16	<b>37.800,83</b>
Sustitución de conducción actual por acequia prefabricada de hormigón	10	<b>21.270,56</b>
Impermeabilización del cajero de acequias	2	<b>1.577,65</b>
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>60.649,09</b>

**Tabla 5 Resumen de actuaciones lineales**

## **2.2. ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL**

Se proyectan diversos elementos para la regulación y control distribuidos en la red de riego, tanto en las acequias sobre las que se actúa directamente y descritas en el apartado anterior, como en distintos puntos de la red de transporte y distribución del resto de la zona regable.

La mayor parte de los elementos de control y regulación proyectados son equipos motorizados y automatizados, o equipos de instrumentación para la telemetría y control de la red y consumo de agua. También se incluyen algunos elementos de accionamiento manual.

Los elementos que se definen como necesarios para la regulación y control son los siguientes:

ELEMENTO	Nº DE UNIDADES
Compuerta automática con caudalímetro, salida tubería < DN500	7
Compuerta automática con caudalímetro, salida hasta 1000x1000	6
Compuerta automática basculante con caudalímetro, tipo vertedero	8
Compuerta automática de regulación para aliviadero	7
Compuerta automática plana para desagüe	3
Compuerta plana (manual)	5
Hidrantes totales (con contador)	245 (189)
Válvulas de derivación o de corte en extremo final de conducción	33
Caudalímetros	30
Sondas de nivel	30
Sondas de humedad	77
Sondas Control de calidad del agua	4

*Tabla 6 Resumen de elementos de control y regulación*

### 2.3. AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL

Como parte del proyecto se incorpora una ampliación o adaptación del sistema de control SCADA actual. El Sistema SCADA previsto integrará todos los datos de los dispositivos de campo (sondas de nivel, sondas de humedad del suelo, caudalímetros, hidrantes con contador y compuertas) para el control y supervisión del sistema.

También recogerá la plataforma de apoyo y control de la gestión de consumo de agua, mediante la estimación de necesidades hídricas de los cultivos con apoyo de imágenes satelitales y sondas de humedad del suelo.

### 2.4. MEDIDAS AMBIENTALES

El proyecto incorpora una serie de medidas ambientales preventivas, correctoras y compensatorias, con objeto de limitar posibles afecciones ambientales.

El conjunto de medidas de carácter medioambiental pretende apoyar el cumplimiento del principio DNSH, realizadas en base a las Directrices científico técnicas en aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» elaboradas por el CSIC.

Medidas incluidas en el proyecto:

- **Mejora de la gestión y control del consumo de agua:** Se trata de una medida para el control de los efectos del proyecto sobre las masas de agua, aplicada en la Fase de Explotación de la actividad. El fin último de la medida es facilitar la toma de decisiones de riego, con objeto de reducir el consumo e incrementar la eficiencia del uso del agua.

La mejora de la gestión y control del consumo de agua se realiza mediante la implantación de un sistema de monitorización de la cantidad de humedad en el suelo mediante instalación de sondas de humedad y su integración en el sistema de telecontrol, que permita ajustar el consumo a las necesidades de agua.

Servirá para control y toma de decisiones, con el fin último de ajustar todo lo posible las dosis de riego a las necesidades reales.

- **Control de calidad de los retornos de riego:** esta medida consiste el control de los efectos del proyecto sobre las masas de agua, aplicada en la Fase de Explotación de la actividad. El fin último de la medida es el control y seguimiento de la calidad de los retornos de riego, que permita tomar decisiones y reducir los efectos negativos de la actividad en el medio motivados por malas prácticas en la aplicación de riegos, fertilizantes o pesticidas.

Para ello, se proyecta instalar 4 sensores de calidad en las estaciones de la Confederación Hidrográfica del Guadiana correspondientes a los arroyos Barroso, Matapeces, Caganchez y Hornillo.

- **Medidas sobre la flora y la fauna:** se proyectan una serie de medidas ambientales compensatorias con el fin de naturalizar el entorno y mitigar el impacto a la fauna producido por las actuaciones, procurando un beneficio a la fauna de la zona regable. En definitiva, se busca aumentar la sostenibilidad del proyecto.

Las medidas consisten en establecer estructuras vegetales de conservación y elementos para la nidificación de aves y para refugio de quirópteros.

- **Divulgación y formación en buenas prácticas agrarias (BPA):** Se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de la Comunidad General de Usuarios.

Entre otros contenidos, se incluyen los códigos de buenas prácticas agrarias (CBPA) en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de buenas prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua.

Dichas acciones se concretan en la impartición de varios cursos de formación dirigidos a técnicos y capataces de las Comunidades de Regantes de Base y a comuneros en general. Los cursos que se prevén son los siguientes:

- Curso de formación general sobre la optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA).
- Cursos de formación específicos: contenidos de las directrices.
  - Curso de establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del suelo.

- Curso de estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente.
- Curso de estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores.
- Curso de implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos

### 3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

#### PRESUPUESTO DEL PROYECTO:

01	DEMOLICIONES .....	987.820,88 €
02	CONDUCCIONES ABIERTAS (ACEQUIAS) .....	3.318.855,56 €
03	CONDUCCIONES CERRADAS (TUBERIAS).....	8.593.168,82 €
04	TELEMETRÍA Y REGULACIÓN DE CAUDALES .....	1.565.192,53 €
05	GESTION DE RESIDUOS .....	443.250,79 €
06	MEDIDAS AMBIENTALES.....	472.367,37 €
07	SEÑALIZACIÓN PRTR .....	4.684,02 €
08	CONTROL DE CALIDAD .....	156.205,39 €
09	SEGURIDAD Y SALUD.....	235.198,83 €
	<b>Costes Directos Totales</b>	<b>15.776.744,19 €</b>
	7,50 % Costes Indirectos s/ 15.776.744,19 .....	1.183.255,81 €
	6,25 % Gastos Generales s/ 16.960.000,00.....	1.060.000,00 €
	<b>Total Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>18.020.000,00 €</b>
	I.V.A.21,00% s/ 18.020.000,00 .....	3.784.200,00 €
	<b>Total Presupuesto de Ejecución por Administración</b>	<b>21.804.200,00 €</b>

El presupuesto de las obras contenidas en el presente proyecto está estructurado en los capítulos referidos, y asciende a la cantidad de **DIECIOCHO MILLONES VEINTE MIL EUROS (18.020.000 €)**.

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de **VEINTIÚN MILLONES OCHOCIENTOS CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS (21.804.200,00 €)**.

#### PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Asciende el presupuesto para conocimiento de la administración a las siguientes cantidades:

Presupuesto de Ejecución por Administración	21.804.200,00 €
Expropiaciones	143.693,75 €
<b>Total Presupuesto para conocimiento de la administración</b>	<b>21.947.893,75 €</b>

*Tabla 7. Presupuesto para conocimiento de la Administración*

Asciende el presente Presupuesto para el Conocimiento de la Administración a la cantidad de **VEINTIÚN MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTES NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (21.947.893,75 €)**.