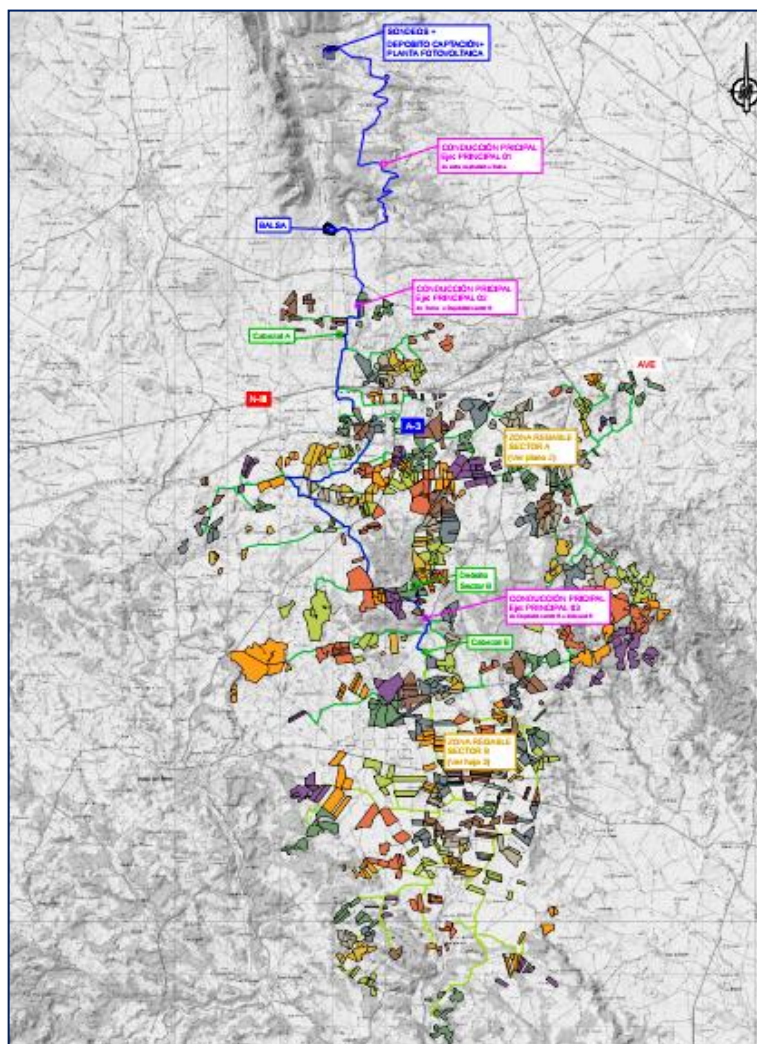


# OBRAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y ENERGÉTICA EN LOS RIEGOS DE APOYO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES LA FUENTE (VALENCIA)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS

COMUNIDAD DE  
REGANTES LA  
FUENTE

**Vicente Gómez Peñasco**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 28.778

**Miguel Ángel Rosell Esteve**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 35.003

**MG INGENIEROS**

**Abril 2023**

# Memoria.

  
Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



Obras para la mejora de la eficiencia  
hídrica y energética en los riegos de  
apoyo de la comunidad de regantes La  
Fuente (Valencia)

**Doc. 1. MEMORIA.**



## ÍNDICE.

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
1.1	ANTECEDENTES COMUNIDAD DE REGANTES. ....	4
1.2	CONCESIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA. ....	5
<b>2</b>	<b>OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PROMOTOR</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>SITUACIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>ACCIONES SÍSMICAS</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>CLIMATOLOGÍA</b> .....	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA</b> .....	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>PARÁMETROS DE DISEÑO</b> .....	<b>15</b>
9.1	PARÁMETROS AGRONÓMICOS .....	15
9.1.1	Dotaciones y caudales instantáneos .....	15
9.1.2	Tiempo y frecuencia de riego .....	16
9.1.3	Gestión del riego .....	16
9.2	CALIDAD DE LAS AGUAS DE RIEGO .....	18
9.3	CONDICIONANTES DE DISEÑO HIDRÁULICO .....	18
9.4	SUPERFICIE REGABLE Y CAUDALES .....	19
<b>10</b>	<b>CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA</b> .....	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>19</b>
11.1	CAPTACIÓN Y BOMBEO .....	19
11.2	ALIMENTACIÓN ENERGÉTICA DE LA CAPTACIÓN .....	22
11.2.1	Instalación Solar Fotovoltaica .....	22
11.2.2	Acometida y línea mixta aérea subterránea media tensión .....	27
11.2.3	Centro de Transformación 630 KVA .....	28
11.2.4	Instalaciones eléctricas BT captación .....	29
11.3	ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO .....	33
11.3.1	Depósito S. ....	33
11.3.2	Balsa A. ....	34

11.3.2.9	CLASIFICACIÓN DE LA BALSA.....	40
11.3.3	Depósito B.....	42
<b>11.4</b>	<b>RED PRINCIPAL DE CONDUCCIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>11.5</b>	<b>CABEZALES DE RIEGO COMUNITARIO.....</b>	<b>46</b>
11.5.1	Edificación.....	47
11.5.2	Instalación hidráulica y electromecánica.....	47
11.5.3	Instalación eléctrica.....	49
<b>11.6</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN.....</b>	<b>50</b>
11.6.1	Red de distribución secundaria.....	50
11.6.2	Hidrantes multiusuario.....	52
11.6.3	Red Terciaria.....	55
11.6.4	Actuaciones en red de distribución sector A.....	56
11.6.5	Actuaciones en red de distribución sector B.....	57
<b>11.7</b>	<b>SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.....</b>	<b>59</b>
<b>12</b>	<b>OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES.....</b>	<b>61</b>
<b>13</b>	<b>SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>64</b>
<b>14</b>	<b>ACCESOS Y ZONA DE ACOPIO.....</b>	<b>65</b>
<b>15</b>	<b>NORMATIVA.....</b>	<b>67</b>
15.1	NORMATIVA AUTOMATIZACIÓN DE ELEMENTOS RED DE ALTA.....	71
15.2	NORMATIVA TELECONTROL DE LA RED DE HIDRANTES.....	78
15.2.1	Interoperabilidad.....	78
<b>16</b>	<b>PUESTA EN MARCHA.....</b>	<b>81</b>
<b>17</b>	<b>INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ENCAJE EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR).....</b>	<b>81</b>
<b>18</b>	<b>PLAN DE CONTROL.....</b>	<b>82</b>
<b>19</b>	<b>PLAZO DE GARANTÍA.....</b>	<b>82</b>
<b>20</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>82</b>
<b>21</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>82</b>
<b>22</b>	<b>DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>83</b>
22.1	MARCO LEGAL.....	83

---

<b>22.2</b>	<b>ENCUADRE LEGAL.....</b>	<b>83</b>
<b>23</b>	<b>PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....</b>	<b>85</b>
<b>24</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....</b>	<b>85</b>
<b>25</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....</b>	<b>86</b>
<b>26</b>	<b>FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS.....</b>	<b>88</b>
26.1	<b>PRECIOS UNITARIOS. ....</b>	<b>88</b>
26.2	<b>PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA. ....</b>	<b>88</b>
26.3	<b>PRESUPUESTO DE LA OBRA.....</b>	<b>88</b>
26.3.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	88
26.3.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	90
<b>27</b>	<b>FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>91</b>
<b>28</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. ....</b>	<b>91</b>
<b>29</b>	<b>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. ....</b>	<b>91</b>
<b>30</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>92</b>

---

## 1 ANTECEDENTES.

### 1.1 ANTECEDENTES COMUNIDAD DE REGANTES.

En el año 2014 se configuró la Sociedad Agraria de Transformación S.A.T. Nº 611 “LA FUENTE” mediante la agrupación de propietarios de parcelas de viñedo de las poblaciones de Caudete de las Fuentes, Requena, Fuenterrobles y Venta del Moro disponiendo de riego de apoyo de manera atomizada, dicho riego presentaba deficiencias tanto de caudal como de eficiencia en la distribución, con difíciles opciones de mejora a nivel individual o local.

Estas deficiencias se plasman en que las parcelas se encuentran dispersas con diferencias de cotas apreciables ente las mismas que dificultan la agrupación de captaciones actuales y además aquejan de los siguientes problemas:

- Disponibilidad de recursos básicamente de sondeos subterráneos y fuentes superficiales particulares o de escasos usuarios, que durante los últimos años están presentando profundo déficit en las aportaciones frente a las necesidades agronómicas.
- Modalidad de riego se presenta en muchos casos ineficiente, con redes de distribución con abundantes pérdidas y en muchos casos se mantiene el riego tradicional.

El propósito marcado por la Sociedad Agraria de Transformación S.A.T. Nº 611 “LA FUENTE” se basaba en la búsqueda de un nuevo punto de captación subterránea con capacidad suficiente para el suministro de apoyo a regadío de toda la zona de riego, que permitiera mayor seguridad de suministro que las captaciones anteriores, permitiendo además que el suministro desde este nuevo punto se realice de forma eficiente tanto hidráulicamente (transporte en gravedad) como energéticamente (implantación de instalación solar fotovoltaica).

Tras búsqueda de diversas alternativas para el punto de captación, se localiza como zona viable para la nueva captación la parcela 907 del polígono 7 del término municipal de Utiel, donde se realiza un sondeo del que se realiza aforamiento de caudales

En consonancia con dicho objetivo se tramitó con la Confederación Hidrográfica del Júcar (expediente de referencia 2014CP0166), instado con fecha 23/12/2014, de concesión administrativa de aguas subterráneas con destino a riego de apoyo de la totalidad de superficie asociada a los comuneros.

Con fecha 27/05/2019, la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Júcar informa que la solicitud formulada por la S.A.T. es compatible con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, aprobado por RD 1/2016, de 8 de enero.

Igualmente, la S.A.T. Nº 611 “LA FUENTE” solicitó con fecha 28/10/2016 su constitución en **Comunidad de Regantes** ante la Confederación Hidrográfica del Júcar, conforme el artículo 198.1 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por RD 849/1986, de 11 de abril. El expediente que tramita dicha constitución tiene la referencia 2016RO0058.

## 1.2 CONCESIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA.

Con fecha de 4 de noviembre de 2021 se dicta resolución de la concesión 2014CP0166 por la Confederación Hidrográfica del Júcar (adjunta en Anejo 05.- Estudio Agronómico).

Dicha concesión de un aprovechamiento de aguas superficiales formado por dos pozos situados en la partida “La Pedriza” en el T.M. de Caudete de Las Fuentes con destino a riego” (parcela 907 del polígono 11 de Utiel indicada anteriormente)

El origen del agua es subterráneo procedente de la MASA 080.133 REQUENA-UTIEL previendo una dotación de 947.472 m<sup>3</sup>/año (600 m<sup>3</sup>/ha año) en base a la superficie de riego inicialmente prevista de 1.579,12 ha, con los siguientes condicionantes.

- 450 m<sup>3</sup>/ha-año (año húmedo > 310 mm)
- 600 m<sup>3</sup>/ha-año (año medio 230-310 mm)
- 900 m<sup>3</sup>/ha-año (año seco <230 mm)

Con posterioridad se han realizado algunas bajas en las parcelas previstas, y tras los reajustes se han contabilizado 1.572,88 ha, por lo que la demanda base cambiaría a 943.728 m<sup>3</sup>/año compatible con las previsiones de la concesión.

Dicha concesión se otorga con cargo a la reserva de recursos subterráneos de 5,5 hm<sup>3</sup>/año, que se establece en el Plan de Explotación de la masa de agua subterránea Requena-Utiel, para redotar a usuarios con concesiones para cultivos de vid y atender aquellos aprovechamientos que se encuentran en tramitación. Esta reserva, forma parte del total de la reserva de recursos subterráneos de 6,5 hm<sup>3</sup>/año, establecida en el artículo 20.C.9, de las disposiciones normativas del citado Plan Hidrológico.

No obstante, la presente concesión estará condicionada a que se revise la situación administrativa de los aprovechamientos preexistentes, con la renuncia de concesiones previas o detrayendo en su caso la superficie y volumen correspondiente, con el fin de que no exista duplicidad de caudales con otras concesiones.

Asimismo, con fecha 6 de mayo de 2021 se declara constituida por la Confederación Hidrográfica del Júcar la Comunidad de Regantes “La Fuente” de Caudete de las Fuentes (Valencia).



## 2 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto denominado **OBRAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y ENERGÉTICA EN LOS RIEGOS DE APOYO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES LA FUENTE (VALENCIA)** es el de definir, justificar y valorar las actuaciones necesarias para las obras para la mejora hídrica y energética de los regadíos de la Comunidad de Regantes de La Fuente.

Con la disposición de la concesión y una vez realizado aforamiento del sondeo disponible en la partida de LA PEDRIZA (parcela 907 del polígono 11 de Utiel), se plantea por la Comunidad de Regantes el proyecto de las obras de captación, transporte, almacenamiento y distribución desde la nueva captación.

- Captación mediante 4 sondeos (1 existente más 3 proyectados)
- Suministro eléctrico mediante instalación solar fotovoltaica con apoyo de conexión suministro eléctrico convencional
- Elementos de almacenamiento con al menos 100.000 m3 de capacidad.
- Red de transporte principal entre elementos de almacenamiento y cabezales de riego.
- Cabezales de riego.

Debido a que las soluciones de

transporte planteadas, no son compatibles técnica y económicamente con la mayoría de las redes de riego existentes con la nueva configuración de suministro, por dificultad de conexión con cabezales de riego y la ineficiencia de mantenimiento de muchas de estas redes de riego.

Por tanto, se han proyectado las siguientes actuaciones adicionales

- Hidrantes multiusuario que permita el control y telemando de los riegos para posibilitar su telegestión y optimización del riego.
- Redes de distribución secundarias que comunican los cabezales con estos hidrantes.
- Redes terciarias que comunican estos hidrantes con las parcelas de riego.

Las obras así proyectadas fueron declaradas obras de interés general, por la disposición adicional centésima tercera de la Ley 31/2022, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2023 como obra de modernización de regadíos para Riegos de apoyo de vida de la Comunidad de Regantes la Fuente (Valencia).

Estas obras suponen una mejora hídrica mediante centralización de la captación, modernización de la red y disposición de un sistema de telecontrol y telegestión adecuado a la configuración de la red, además supone una mejora energética ya que la centralización de la captación supone la capacidad de suministro mediante instalación solar fotovoltaica que cubre la mayor parte del consumo de la comunidad.

Además de los aspectos anteriores, es de destacar el objetivo de aumentar la renta agraria, puesto que la mejora planteada permite una reducción de los costes de las explotaciones, y por tanto un aspecto socioeconómico a destacar.

### 3 PROMOTOR.

Las obras son promovidas a instancia de la SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA), con NIF: A-82535303, y domicilio social en C/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid.

### 4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el Anejo 9 se analizan las alternativas económicas y ambientalmente analizadas en fases previas de anteproyecto y estudios previos que se adjuntan como apéndices, por lo que el análisis de las soluciones ha sido bastante amplio y ha abarcado aspectos de materiales, trazados, ubicación de elementos y variables de suministro energético.

Como conclusión de los estudios realizados se concluye las siguientes características técnicas óptimas para el proyecto:

- Suministro eléctrico:
  - o Instalación Fotovoltaica de suministro para el total de los 4 sondeos
  - o Red convencional de apoyo con capacidad para 2 de los sondeos
- Capacidad de almacenamiento: 100.000 m<sup>3</sup>
- Sectorización de la red: 2 sectores con un depósito o balsa de regulación cada uno.
- Trazado de la red principal: por caminos de titularidad pública con afecciones mínimas a propiedades privadas.

Una vez determinados los criterios básicos de diseño óptimos de la red se ha replanteado alternativas para su posterior análisis multicriterio, resumiendo las mismas a continuación:

- **Alternativa 0:** No ejecutar obra alguna.
- **Alternativa 1:**

Distribución de elementos de almacenamiento para la alternativa 1, manteniéndose el resto de elemento idénticos.

- Balsa de 65.000 m<sup>3</sup> en captación de sondeos.
- Balsa de 25.000 m<sup>3</sup> en zona sector A.
- Depósito de 10.000 m<sup>3</sup> en sector B

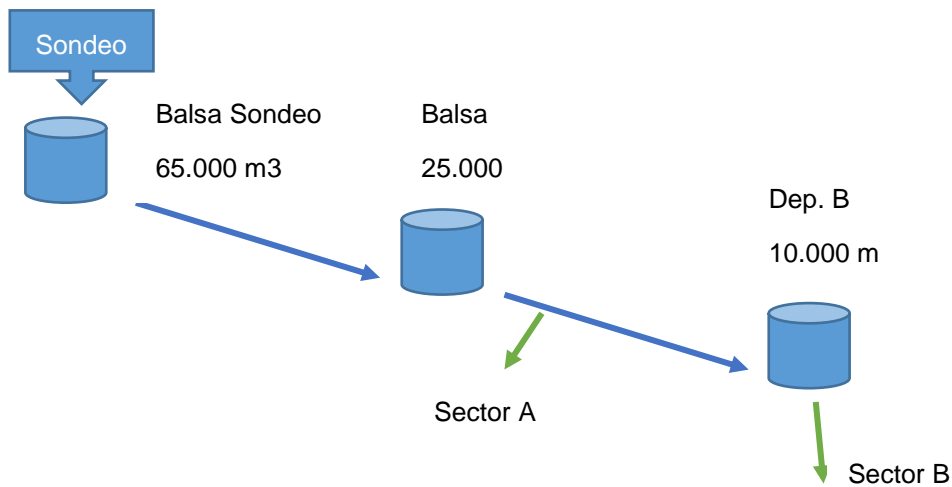


Figura 1 Esquema Alternativa 1.

- **Alternativa 2:**

Distribución de elementos de almacenamiento para la alternativa 1, manteniéndose el resto de elemento idénticos.

- -Balsa de 12.000 m<sup>3</sup> en captación de sondeos.
- -Balsa de 80.000 m<sup>3</sup> en zona sector A.
- -Depósito de 8.000 m<sup>3</sup> en sector B

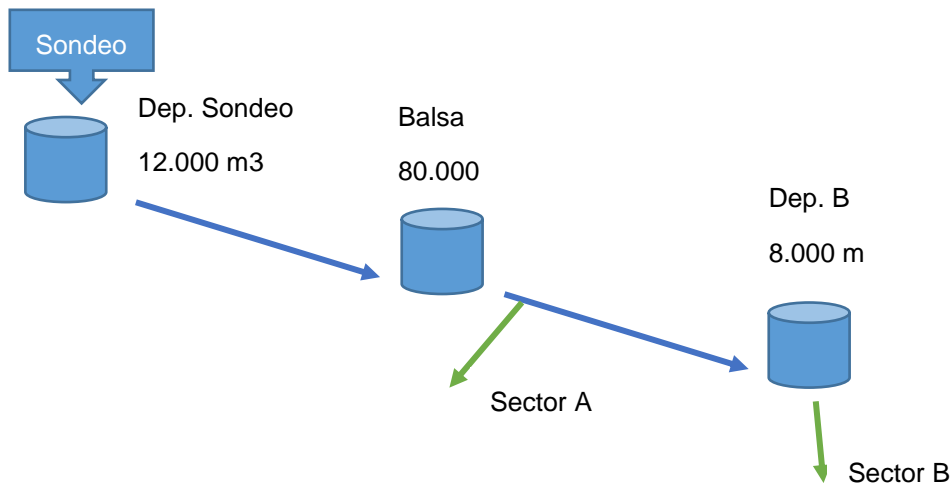


Figura 2 Esquema Alternativa 2.

Las alternativas descritas en el punto anterior se han analizado según los criterios económico, funcional, social y ambiental, describiéndose a continuación el examen realizado.

- **Alternativa 0:** No ejecutar obra alguna.

La no ejecución de esta actuación supondría la continuación del sistema de riego a manta en los sectores afectados. En este sentido la principal consecuencia sería el consumo hídrico excesivo que supone este tipo de riego de un recurso natural limitado como es el agua, puesto que su eficiencia global.

- **Alternativa 1 y Alternativa 2:**

Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución permitirá un ahorro energético y una mejora en la disponibilidad del recurso en cantidad y calidad.

Desde el punto de vista social, ambas alternativas suponen una mejora en la calidad del trabajo respecto a la situación actual puesto que con el sistema de riego planteado se tecnifica el trabajo en el medio rural, posibilitando la generación de nuevos perfiles laborales y con ello un empleo de mayor calidad.

La Alternativa 1 supone la ejecución de 2 balsas y un depósito frente a la ejecución de una balsa y 2 depósitos de la alternativa 2. No obstante, el planteamiento económico sería similar en las mismas, porque, aunque la balsa suponga un ahorro económico frente a depósitos por el factor escala, esta ventaja de inversión se perdería al evaluar aspectos de seguridad y mantenimiento a largo plazo.

Por último, la Alternativa 2 representa una ventaja en cuanto a la optimización del terreno.

Necesidades de superficie neta de terrenos por alternativas:

	Balsa/Deposito B	Balsa Deposito A	Deposito B	Total
Alternativa 1	22.000 m2	17.000 m2	2.600 m2	41.600 m2
Alternativa 2	2.600 m2	30.000 m2	2.600 m2	35.200 m2

Asimismo, con la alternativa 2 se reduce considerablemente el impacto generado, tanto el impacto paisajístico como el derivado de la ocupación permanente de terrenos, es decir, respecto a las exigencias previsibles en el tiempo, se reduce la afección de terreno forestal actual.

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional, social y ambiental, se construye la siguiente matriz multicriterio donde se ha valorado de 0 a 2 cada criterio, teniendo un valor de 0 si presenta el peor valor respecto del resto de las alternativas y un valor de 2 si presenta el mejor valor respecto del resto de las alternativas. Sumando los puntos de cada alternativa obtenemos la alternativa que mejor cumple globalmente con los requisitos establecidos:

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Criterio económico	2	1	0
Criterio funcional	0	1	2
Criterio social	0	1	2
Criterio ambiental	0	1	2
Suma	2	4	6

**Por todo lo anteriormente expuesto, se ha seleccionado la Alternativa 2**, al ser aquella que globalmente obtiene la mayor puntuación de acuerdo con los criterios considerados en el análisis. Si bien es cierto, que no se trata de la alternativa más económica, es aquella que mayor puntuación obtiene en el resto de los criterios considerados:

- Supone una menor exigencia de terreno para implantación.
- Simplifica las exigencias de mantenimiento y seguridad futura.

## 5 SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

Las actuaciones previstas se ubican en la superficie regable de la Comunidad de Regantes La Fuente (Valencia), en los términos municipales de Caudete de Las Fuentes, Fuenterrobles, Requena y Venta del Moro. Parte de las actuaciones también se ubican el término municipal de Utiel donde se encuentra el punto de captación.



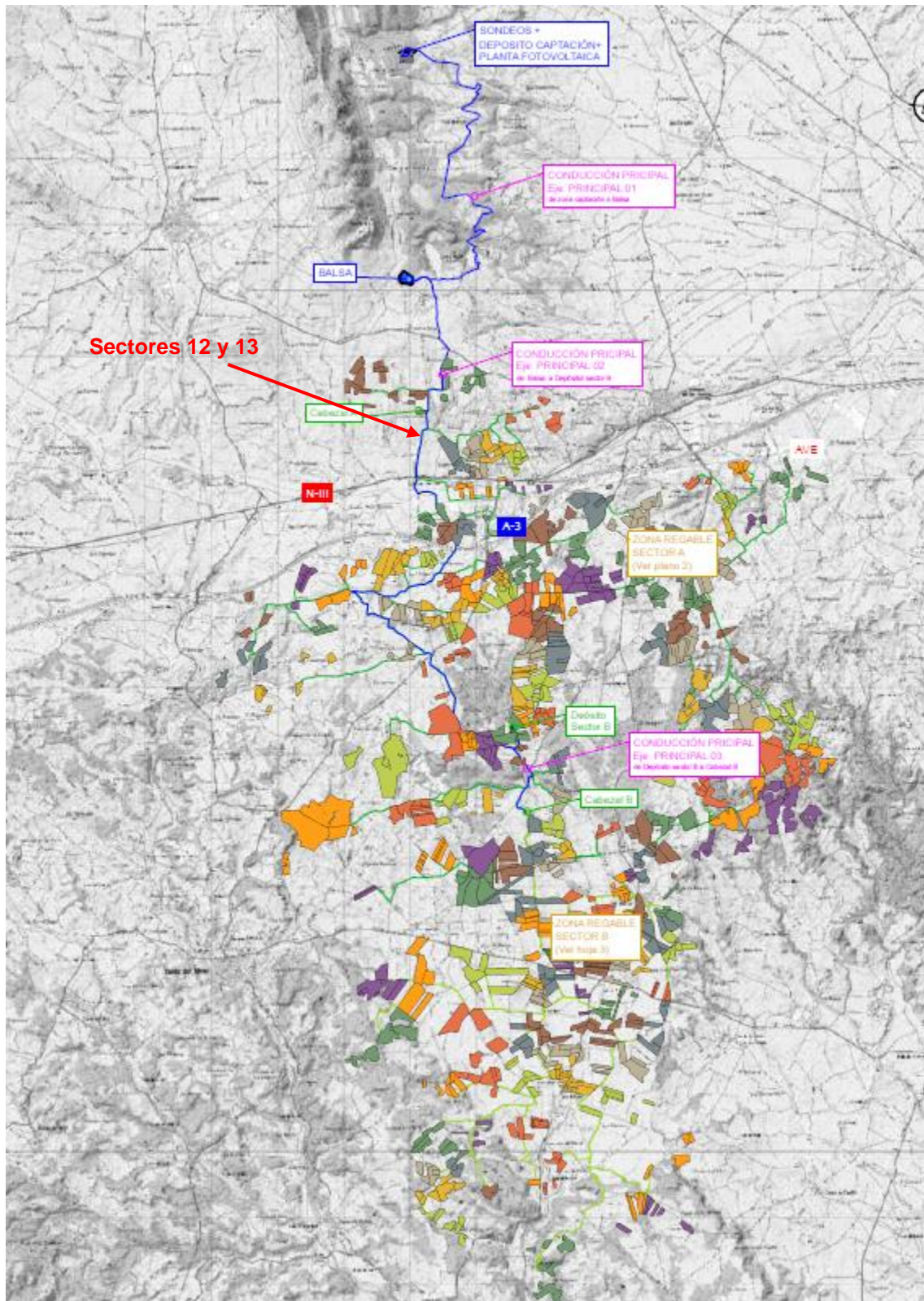


Imagen 1. Zona regable junto a los elementos esenciales de la red.

Las ubicaciones de los principales elementos de la red principal se indican en la siguiente tabla

Cabezales	T.M.	Polígono	Parcela
<b>Captación (sondeos)</b>	Utiel	11	907
<b>Deposito S</b>	Utiel	11	907
<b>Instalación solar fotovoltaica</b>	Utiel	11	906
<b>Balsa A</b>	Caudete de las Fuentes	1	32
	Caudete de las Fuentes	1	35
	Fuenterrobles	12	203
	Fuenterrobles	12	224
<b>Cabezal A</b>	Caudete de las Fuentes	4	89
<b>Deposito B</b>	Venta del Moro	7	67
<b>Cabezal B</b>	Venta del Moro	22	125

*Tabla 1. Ubicación elementos de la red.*

La delimitación geográfica de los sectores objeto del presente proyecto es la siguiente:

- **Sector A** la superficie regable engloba parcelas de los términos municipales de Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles y Venta del Moro (zona norte) totalizando 1.109,32 ha.
- **Sector B**: la superficie regable engloba parcelas de los términos municipales de Caudete de las Requena y Venta del Moro (zona sur) totalizando 463,56 ha.

## 6 ACCIONES SÍSMICAS.

Se incluye un anejo a la presente memoria, donde en cumplimiento del Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, se consideran las posibles acciones sísmicas, según la Norma Sismorresistente NCSE-02 Parte General y Edificación.

Según la propia Norma, su aplicación es obligatoria en las construcciones recogidas en su artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a  $0,04 \cdot g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a  $0,08 \cdot g$ . No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  (art. 2.2) es igual o mayor de  $0,08 \cdot g$ .

Dentro del mapa de peligrosidad sísmica, la zona de actuación entre los TT.MM de Caudete de Las Fuentes, Fuenterrubles, Requena, Utiel y Venta del Moro, presentan un valor de  $a_b < 0,04 \cdot g$ . Como conclusiones respecto a las obras previstas se tiene que, pese a la clasificación de las construcciones a ejecutar, no es obligatoria la aplicación de la Norma NCSE-02 al presentar la zona de actuación un valor de  $a_b < 0,04 \cdot g$ .



## 7 CLIMATOLOGÍA.

Según la información disponible en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para el período 1981-2010, el clima de la zona de estudio se corresponde con los siguientes códigos:

- Zona norte: Csa Mediterráneo típico (clima templado con verano seco y cálido), el cual se caracteriza por tener la temperatura media del mes más frío comprendida entre 0 y 18 °C. El subtipo s indica que se observa un período marcadamente seco en verano (precipitación del mes más seco del semestre abril-septiembre inferior a un tercio del mes más lluvioso de octubre-marzo y a su vez inferior a 40 mm). Por último, la tercera letra (a) indica que el verano es caluroso (temperatura media del mes más cálido superior a 22 °C).
- Zona sur (engloba la zona de riego): BSk Semiárido templado-frío o estepa  
Engloba climas semiáridos que tengan una temperatura media anual inferior a 18 °C. Las precipitaciones pueden estar entre 200 y 500 mm aproximadamente. En el contexto español se trataría del clima mediterráneo continentalizado seco (BSks) que presenta gran sequía en verano. Es un clima templado de influencia mediterránea y tiene cierta continentalidad, ya que presenta una importante oscilación térmica anual.

Los valores de precipitación y temperatura media mensual son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PI (MM)	32	27	26	46	51	34	12	18	36	51	47	37
TI (°C)	4,7	6,0	8,2	10,1	14,2	18,9	22,7	22,6	18,7	13,2	8,4	5,4

## 8 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.

Se ha realizado un estudio geológico-geotécnico que se adjunta como anejo a la presente Memoria con el fin de caracterizar el terreno en el que se ejecutan las obras objeto del presente Proyecto. Dicha investigación ha consistido en la realización de 31 catas, 5 penetraciones dinámicas y 5 sondeos geotécnicos con los respectivos ensayos de laboratorio que han permitido la definición de 4 niveles geotécnicos:

- Nivel I: Tierra vegetal / Rellenos.
- Nivel II: Calizas arenosas y calcarenitas.
- Nivel III: Arenas y limos con costras.
- Nivel IV: Arcillas margosas, limos margosos y margas.

La descripción pormenorizada de las principales conclusiones derivadas del mencionado estudio se presenta a continuación.

### **Terreno donde se ubica la balsa.**

Los materiales a excavar están representados principalmente por materiales correspondientes al nivel IV como son las arcillas margosas, y por el nivel II donde el material aflorante es la roca o sustrato de ripado duro, pudiéndose afirmar que, para el vaso de la balsa, los materiales están representados de la siguiente manera: un 10% de terrenos compactos, un 40% de terrenos en tránsito y un 50% de terrenos en roca.

Para el caso de la permeabilidad, de acuerdo al resultado del ensayo in situ realizado en el sondeo del vaso para el nivel IV de margas, se obtiene que el coeficiente de permeabilidad corresponde a un material de muy baja permeabilidad según la tabla de Terzaghi y Peck.

### **Terreno donde se ubican los depósitos y cabezales de riego.**

Para la cimentación de dos depósitos metálicos y dos edificios para cabezales de riego se recomienda como mínimo situar la cota de cimentación en  $Dfo \geq -0,60$  m (retirar el nivel I, de tierra vegetal). Si la cota de cimentación se sitúa a mayor profundidad, estamos del lado de la seguridad, siendo la resistencia del terreno superior.

Con estos valores y dados los parámetros geotécnicos y de deformación del suelo estudiado, a las profundidades de los cimientos, resulta admisible la cimentación directa.

### **Terreno donde se instalan las conducciones.**

En el caso de las conducciones, de acuerdo a las catas realizadas, tiene material ripable con los medios mecánicos habituales (terrenos compactos) hasta los 1,0 m de profundidad en promedio, en profundidades mayores aparece un nivel de costra que corresponde a terreno en tránsito donde puede ser necesario el uso del martillo neumático.

## **9 PARÁMETROS DE DISEÑO.**

### **9.1 PARÁMETROS AGRONÓMICOS.**

Los parámetros agronómicos de diseño adoptados son los expuestos en el anejo 11 de Cálculos Hidráulicos en base a las consideraciones realizadas en el anejo 5 de Estudio Agronómico y que se resumen a continuación:

#### **9.1.1 Dotaciones y caudales instantáneos**

Los parámetros agronómicos de diseño adoptados son los expuestos a continuación en base a los datos justificados en el anejo de Estudio Agronómico.

Hipótesis	
<b>Necesidades máximas</b>	Dotación anual 900 m <sup>3</sup> /ha año Mensual máxima Julio 302,51 m <sup>3</sup> /ha mes Diaria media en Julio 9,76 m <sup>3</sup> /ha día
<b>Caudal de riego según diseño de goteros</b>	0,80 l/m <sup>2</sup> hora 2,22 l/s ha 8,00 m <sup>3</sup> /ha hora
<b>Tiempos de riego mínimo</b>	1,22 horas / día condiciones máximas 8,54 horas semana condiciones máximas

### 9.1.2 Tiempo y frecuencia de riego

Se ha propuesto el siguiente esquema de riego según las

<b>Días de riego a la semana</b>	6 días
<b>Necesidades máximas (mes de</b>	12,0/13.5 horas /día
<b>Nº turnos / día</b>	4 turnos de 4 / 4,5 horas (variable según año)
<b>Turnos de riego a la semana</b>	12 turnos / semana
<b>Caudal unitario</b>	8,00 m <sup>3</sup> /ha hora
<b>Volumen semanal máximo</b>	72 m <sup>3</sup> /semana
<b>Volumen mes máxima necesidad</b>	308 m <sup>3</sup>

### 9.1.3 Gestión del riego

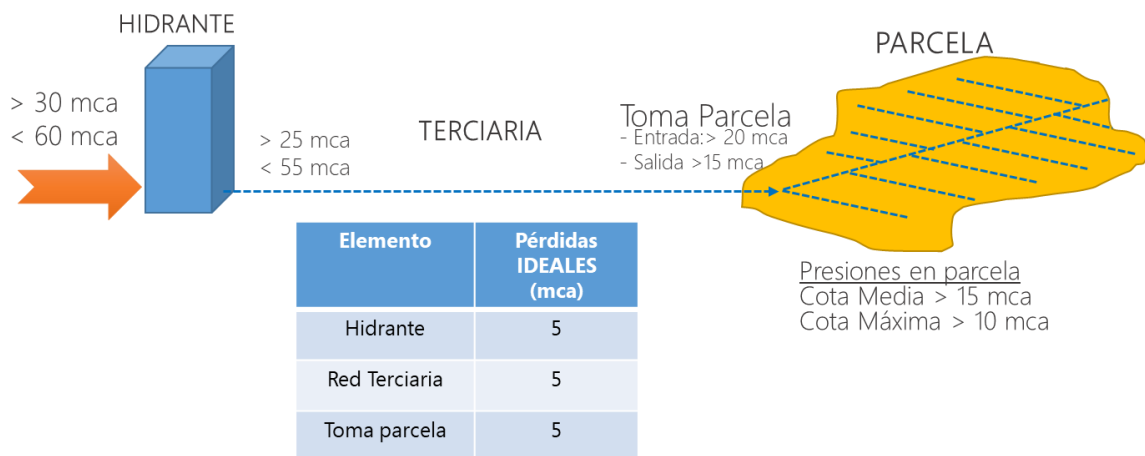
Como el nivel de automatización previsto es a nivel de parcela, permite que en cada riego se aporte el volumen de agua requerido para cada parcela, que es función del tipo de cultivo, de su estado fenológico, y de la edad del arbolado, siendo siempre este riego bajo petición del Comunero al Centro de Control, que es quien organiza el riego por turnos dentro de los hidrantes y dentro del sector.

Es decir, que desde el Centro de Control a partir de las peticiones de riego se realiza una distribución de turnos dentro de la zona regable de tal forma que se consiga en un equilibrio en

cada turno y para toda la red. Por ejemplo, si dentro de la jornada de riego todas las parcelas que conforman el hidrante han solicitado el riego, se realiza una distribución de las parcelas a lo largo de toda la jornada de riego dentro de los 12 turnos disponibles, se considerarán para efectos de cálculo 11 turnos abiertos, reservándose 1 turno adicional como reserva de parcelas con condiciones particulares de presión o volumen, en las que sea necesario un riego con la red fuera de la carga habitual del resto de los turnos.

Por tanto, para las consideraciones hidráulica se ha considerado en ramales una máxima demanda del hidrante se puede estimar en un 9,09 % de la suma de caudales de las tomas del hidrante. No obstante, en consideración de que la red de hidrantes con tomas inferiores a 8 es mayoritario, para las redes terciarias se han considerado caudales en torno al 25 % del hidrante.

La presión mínima de servicio en hidrante se establece en 30,0 m.c.a. y de 20,0 m.c.a en toma parcela, como norma general.



Para la obtención de una presión dinámica en parcela de 20 m.c.a se analiza el comportamiento hidráulico de los elementos instalados desde el hidrante hasta la toma en parcela (contador, electroválvula de usuario y tubería de acometida a parcela) para cada una de las parcelas según su superficie, obteniendo las pérdidas de carga totales de cada una de las tomas. A partir de este análisis se obtiene un valor medio mínimo de presión dinámica necesaria en los hidrantes de 30 m.c.a.

La elección del diámetro de la tubería de la red de distribución se ha realizado de manera iterativa limitando por una parte la velocidad máxima a 2 m/s y de 0,5 m/s para la velocidad mínima, y por otra parte garantizando el funcionamiento por gravedad, cumplimiento de la presión mínima en parcela que garantice el riego por goteo, considerándose las limitaciones de diámetro mínimo de DN 40 mm.

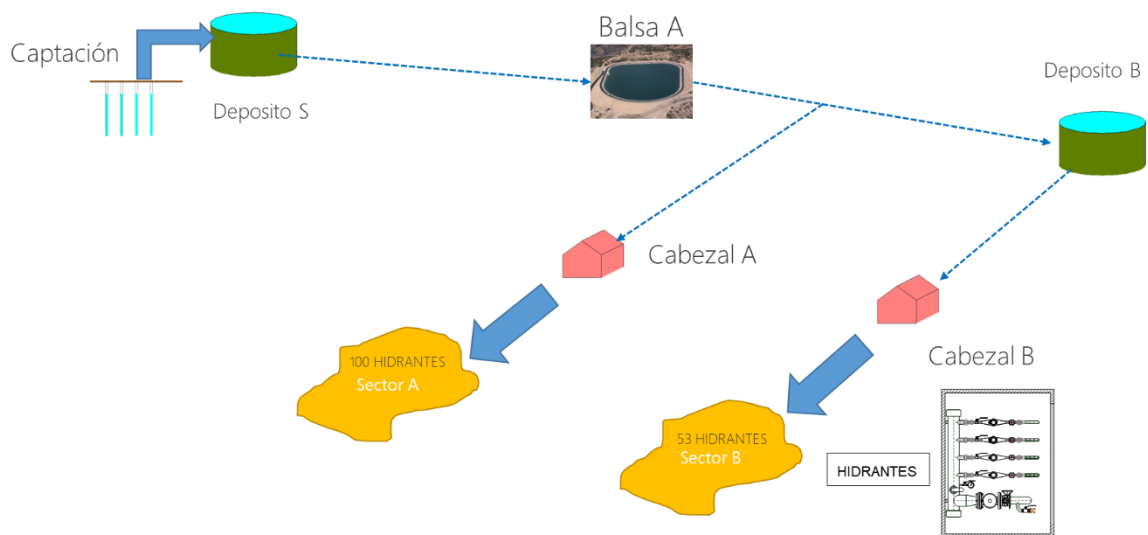
En los cabezales de riego se han estimado unas pérdidas de carga de 5 m.c.a.

## 9.2 CALIDAD DE LAS AGUAS DE RIEGO.

En el anejo de Estudio Agronómico se incluye un estudio de la calidad de las aguas de riego a emplear, concluyendo que el agua es suficientemente adecuada para riego, si bien podría ser recomendable algún tipo de tratamiento eventual de lavado con ácido nítrico para controlar las obturaciones por precipitación y riesgo de alcalinización del suelo.

## 9.3 CONDICIONANTES DE DISEÑO HIDRÁULICO.

En el diseño y cálculo de la conducción de transporte se ha considerado en gravedad a partir de la captación respondiendo al siguiente esquema que enlaza la captación con elementos de almacenamiento y zonas de riego.



Tal como ya se ha indicado, la red proyectada tiene como origen la zona de captación donde un depósito de hasta 12.000 m<sup>3</sup> regula el caudal bombeado y su derivación a la Balsa A de 80.000 m<sup>3</sup>, desde la balsa se distribuye al Cabezal A directamente y al Cabezal B indirectamente a través del Depósito B que sirve de regulación de este último sector. Finalmente, cada cabezal distribuye a los hidrantes multiusuario del sector correspondiente según la consideración del punto anterior, definiendo la red de distribución.

Por tanto, tendremos la siguiente configuración de red:

- Red primaria o principal:
  - o Eje 1: Depósito S a Balsa A
  - o Eje 2: Balsa A a Depósito B
  - o Eje 3: Depósito B a Cabezal B
- Red Secundaria: desde cabezal a hidrantes, independiente para cada sector.

- Red Terciaria: desde hidrante a toma en parcela (cuya definición y características se definirán en el anejo nº 12 de Hidrantes y Acometidas).

#### 9.4 SUPERFICIE REGABLE Y CAUDALES.

De acuerdo a las consideraciones de superficie de riego de cada sector, los caudales necesarios para esa superficie y la división en turnos indicada obtenemos los siguientes caudales a suministrar por la red durante el periodo de la jornada de riego.

	Superficie (ha)	Caudal total (l/s)	Caudal por turno (l/s)
<b>Sector A</b>	1.109,32	2.462,69	<b>223,88</b>
<b>Sector B</b>	463,56	1.029,10	<b>93,55</b>
<b>Total</b>	1.572,88	3.491,79	<b>317,44</b>

## 10 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

En anejo 6 al presente documento se incluye la descripción de la metodología y trabajos realizados en los levantamientos taquimétricos de las obras especiales realizadas y emplazamiento de los cabezales, así como la descripción del modelo digital del terreno empleado en la elaboración del presente proyecto.

## 11 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las actuaciones previstas consisten en la ejecución de las infraestructuras principales que conforman la red de captación, almacenamiento, regulación y distribución a dos sectores de riego de funcionamiento independiente.

Las infraestructuras a ejecutar comprenden la captación de agua subterránea, la alimentación energética de esta mediante instalación solar fotovoltaica, los elementos de regulación y almacenamiento como son dos depósitos y una balsa, la red principal de conducciones entre elementos de regulación y cabezales de riego, los propios cabezales, la red secundaria de conducciones entre cabezales e hidrantes, los hidrantes y la red terciaria de conducciones entre hidrantes y parcelas.

### 11.1 CAPTACIÓN Y BOMBEO.

La captación de aguas subterráneas se llevará a cabo a través de 4 sondeos (uno de los cuales ya está ejecutado) de 300 m de profundidad con tubería de recubrimiento 455/471 mm a ubicar en parcela Utiel 907 – Polígono 11, con 4 bombas de 225 kW 10" a ubicar entre 240-245 m de

profundidad en cada uno de los sondeos, con punto de funcionamiento de caudal 300 m<sup>3</sup>/h a 200 m.c.a (capacidad para máximo caudal de concesión).

En cada uno de los 4 sondeos de que se dispondrá para la elevación de agua, se instalará grupo de bombeo a una profundidad de 240 m (idéntica a la prueba de aforamiento). Los 4 sondeos funcionan independientemente tanto en el aspecto eléctrico como en el hidráulico, incluso hasta su vertido en la para el llenado de los depósitos. El equipamiento de los sondeos es exactamente igual.

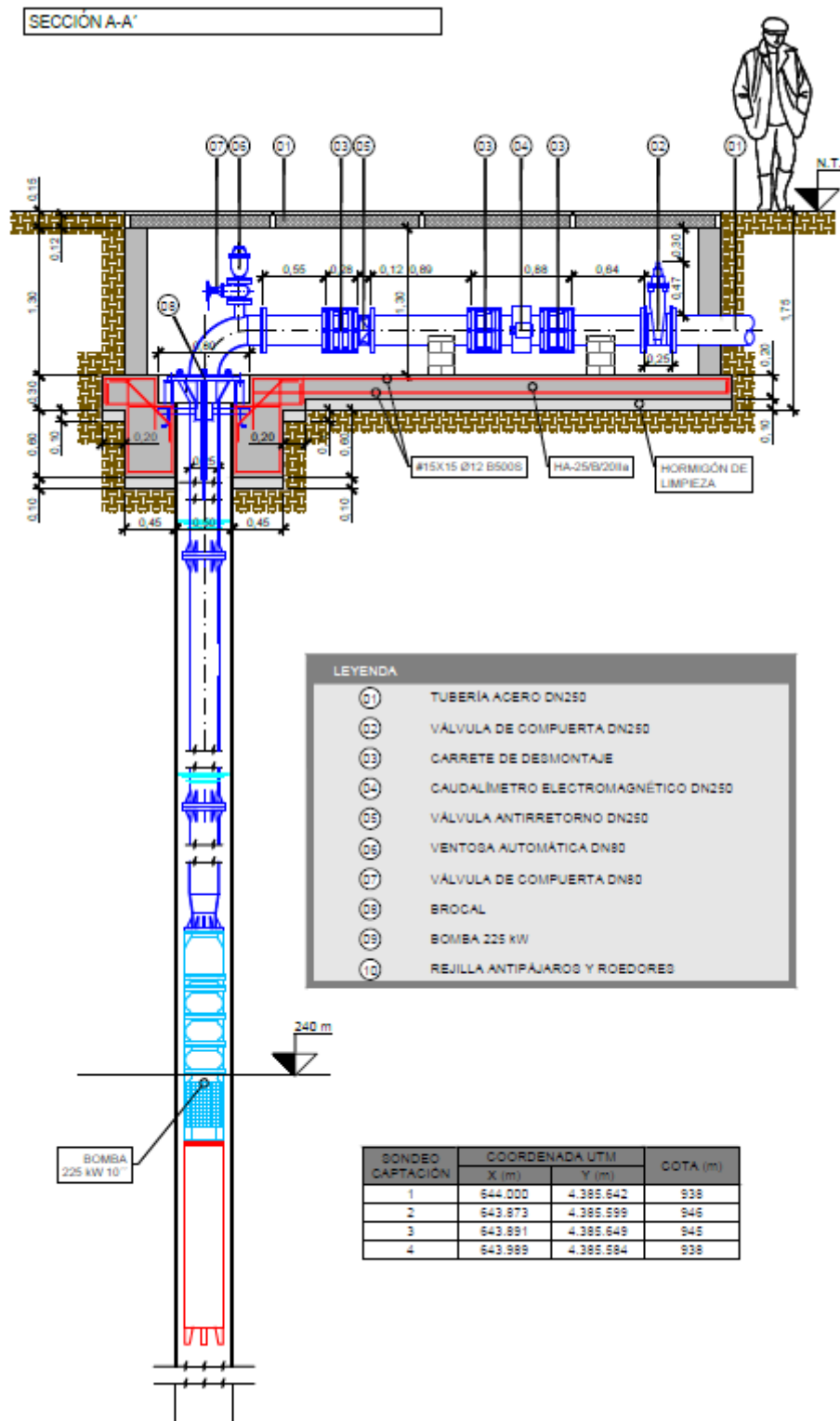


Figura 3. Sección tipo sondeos con equipamiento de los mismos y su ubicación en coordenadas UTM.



## 11.2 ALIMENTACIÓN ENERGÉTICA DE LA CAPTACIÓN.

La alimentación energética de la captación se realiza mediante la disposición de una instalación solar fotovoltaica con apoyo de red convencional, compuesta de la instalación principal de 1,5 MW con 6 inversores de 250 kW y una instalación auxiliar a red convencional para suministro de 2 bombas formada por acometida en Media Tensión con línea eléctrica aérea - subterránea desde entronque a 530 m de longitud y Centro de Transformación junto a captación de 630 kVA. A continuación, se describen todas las instalaciones necesarias para posibilitar el suministro eléctrico de las bombas de los sondeos subterráneos de la citada captación.

### 11.2.1 Instalación Solar Fotovoltaica

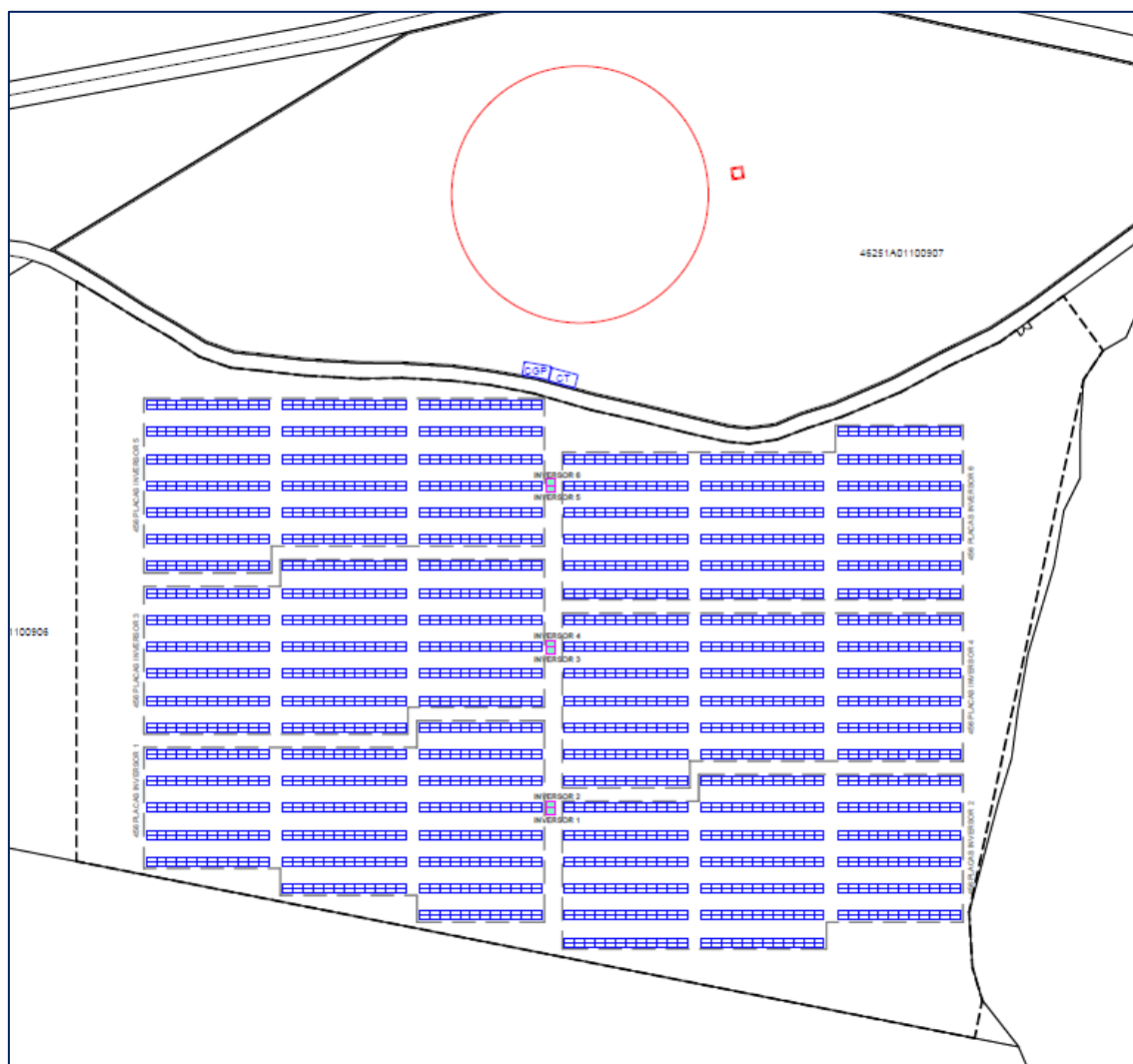


Figura 4. Planta de instalación solar fotovoltaica con ubicación de módulos e inversores.

#### 11.2.1.1 DATOS GENERALES DE LA INSTALACION

Se trata de una instalación fotovoltaica autoconsumo sin excedentes, la potencia contratada del suministro de consumo con CUPS ES0021000021408817XT, es mayor a 100 kW.

La instalación se compone de los siguientes elementos:

*Generadores.*

Compuestos por 2736 módulos fotovoltaicos, con una potencia pico de 550W.

*Inversores.*

Compuesto por 6 inversor, con una potencia nominal de 250 kWn.

*Sistema de inyección cero.*

Compuesto por un controlador.

#### 11.2.1.2 POTENCIA NOMINAL DE LA INSTALACION

La potencia nominal de la instalación es de 1500 kWn:

- Potencia nominal de cada unidad generadora: 250 kWn
- Potencia pico de cada unidad generadora: 250 kWp

#### 11.2.1.3 SISTEMA DE INYECCION CERO

Se instalará un elemento ITR 2.0 que es un controlador dinámico de potencia por desplazamiento del punto de trabajo del campo solar, que permite regular el nivel de generación de un inversor en una instalación fotovoltaica, en función del consumo del usuario. El ITR 2.0 tiene por objetivo ajustar el nivel de producción de energía de uno o varios inversores en una instalación fotovoltaica al consumo del usuario. De esta forma, se consigue eliminar la inyección de potencia a la red.

Principales características del ITR 2.0 son:

- Monitorización vía web.
- Datalogger y descarga de fichero .csv con datos históricos de consumos vía web.
- Pantalla con información de consumo, producción FV y consumo de red.
- Posibilidad de utilización de analizadores de redes para aumentar información.
- Doble protección contra inyección a red.
- Comunicaciones Modbus/TCP para integración en SCADA.

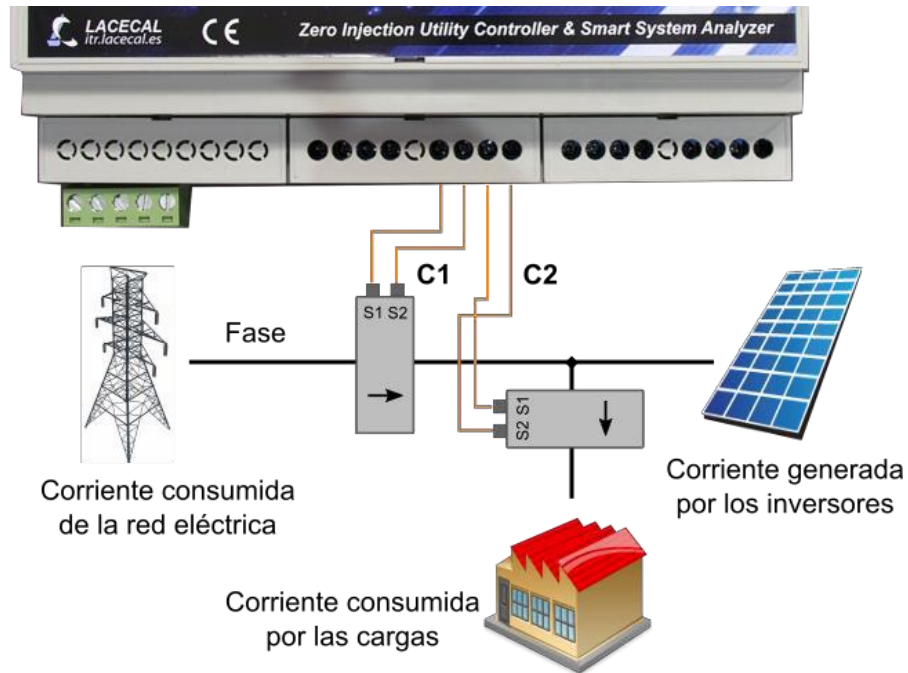


Figura 5. Esquema de conexión del ITR 2.0 como antivertido

#### 11.2.1.4 ESTRUCTURA SOPORTE Y AUXILIAR

La estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos, permite la sujeción de estos sobre bloques de hormigón apoyados en el terreno para soportar las cargas que actúan en el sistema módulo+estructura.

Debido a que no hay restricciones de superficie ni de posicionamiento de las placas, se han distribuido con orientación sur, inclinación óptima de 30°, y distancia entre filas son coplanares, suficiente para no generar sombras.



Figura 6. Detalle soporte paneles solares

#### 11.2.1.5 PRODUCCION ELECTRICA ESTIMADA Y BALANCE ENERGETICO

La producción anual se ha estimado para los 1500 kWp (1500 kWh), en la ubicación 39° 36' 29" y longitud 1° 19' 25"o, con los paneles con una inclinación de 30° y orientación sur. La instalación tiene sus mayores consumos en época estival. Teniendo en cuenta que en invierno los paneles tendrán un rendimiento muy bajo, cercano al 50 %, vamos a coger como referencia la potencia media en época estival entre Mayo y Octubre. Este valor se puede establecer como 1500 Kw.

Teniendo en cuenta que los paneles no tienen un rendimiento del 100% en todas las horas del día, se recomienda instalar paneles por la suma de 1500 kw. Hemos calculado una instalación para garantizar 1.600 horas plenas de sol/año x 1500 kw = 2.400.000 kwh/año. El 80 % del consumo habitual de la instalación de un año. Para un cálculo más detallado usaremos el software Meteonorm 7.2. con el que obtenemos los siguientes resultados:

	<b>RADIACION HORIZONTAL kWh/m<sup>2</sup>,mes</b>	<b>ENERGIA GENERADA kwh</b>
<b>ENERO</b>	69,9	158454
<b>FEBRERO</b>	88	174209
<b>MARZO</b>	135,5	223777
<b>ABRIL</b>	164	233880
<b>MAYO</b>	205,3	260537
<b>JUNIO</b>	223,4	263649
<b>JULIO</b>	234,5	275827
<b>AGOSTO</b>	201,7	263517
<b>SEPTIEMBRE</b>	150,3	226910
<b>OCTUBRE</b>	110,8	199973
<b>NOVIEMBRE</b>	71,5	150710
<b>DICIEMBRE</b>	61,7	144025
	1716,6	2575468

Por tanto, nuestra instalación con 1500 kWp producirá al año 2.575.468 kWh.

La energía estimada a consumir en la instalación de la explotación agrícola de un año es de 2.100.000 kWh.

A parte del consumo anual se ha podido extraer los datos de potencia máxima y mínima demandada en período solar de la instalación. Estos datos se muestran a continuación:

- Potencia mínima demandada de la red: 225 kW.
- Potencia máxima demandada de la red: 900 kW.

Por lo tanto, una vez puesta en marcha la instalación se prevé el siguiente balance en condiciones normales de explotación (año húmedo y normal):

- Energía producida planta fotovoltaica: 2575468 kWh.
- Energía Consumida de la red: 0 kWh.
- Energía Consumida por la instalación: 2.100.000kWh.

La instalación consta de un CT de 630kva que permitirían el funcionamiento simultáneo de 2 bombas, en periodos de necesidad nocturno para responder a factores externos que intervienen en la demanda de agua como son periodos extensos de sequía, necesidades temporales específicas etc.

#### 11.2.1.6 EMISIONES CO2 EVITADAS

Para el cálculo de las emisiones de CO2 evitadas se tomará como referencia al factor de emisión publicado por el IDAE, cuyo valor es 0,399 kg CO2/ kWh E. final.

Por lo que las emisiones de CO2 evitadas ascienden a:

Energía Generada 2575468 kWh

Total Anual 1027,61 Tn CO2

#### 11.2.2 Acometida y línea mixta aérea subterránea media tensión

La línea se ha trazado para la longitud sea la mínima posible considerando el terreno, la propiedad de los mismos, así como las posibles afecciones.

##### **Punto de entronque.**

El punto de conexión de la instalación eléctrica para dotar de suministro eléctrico a la nueva L.M.T. de 20 KV será el Apoyo existente nº 630622 de la L-3 Alrededores de la ST 3604 Utiel, según trazado reflejado en plano nº 2.

##### **Longitud total y parcial.**

La línea objeto del proyecto, tiene una longitud total de 530metros, de los cuales 30 son aéreos y 500 subterráneos.

<u>Tramo</u>	<u>Entre Apoyos</u>	<u>Longitud (m)</u>	<u>Vano regulador (m)</u>
1	630622 y 2	15	15,00
2	2 y 3	15	15,00
3 - SUBTERRÁNEO	3 y CTP 630 KVA	500	

##### **Apoyos más significativos.**

Los apoyos más significativos de la línea son los siguientes:

<b>Apoyo núm.</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>SITUACIÓN SINGULAR</b>
630622	AC 12/C-2000 C. Anclaje U 70 YB 20	Apoyo existente maniobra (Secc. Unip.)
2	AC 12/C-2000 C. Anclaje U 70 YB 20	Apoyo maniobra (OCR)
3	FL 12/C-2000 C. Anclaje U 70 YB 20	Apoyo maniobra (XS) / PASO A/S

##### **Tense utilizado.**

Dada la Zona en la que se emplaza la línea objeto de este proyecto, indicada en el apartado 1.8, el tense adoptado es el siguiente:

<u>Tramo</u>	<u>Entre Apoyos</u>	<u>Zona</u>	<u>Tense</u>	<u>Tabla</u>
1	630622 y 2	B (500-1.000m)	Tense Reducido	Pag.54-56 Anexo C MT 2.21.60
2	2 y 3	B (500-1.000m)	Tense Reducido	Pag.54-56 Anexo C MT 2.21.60

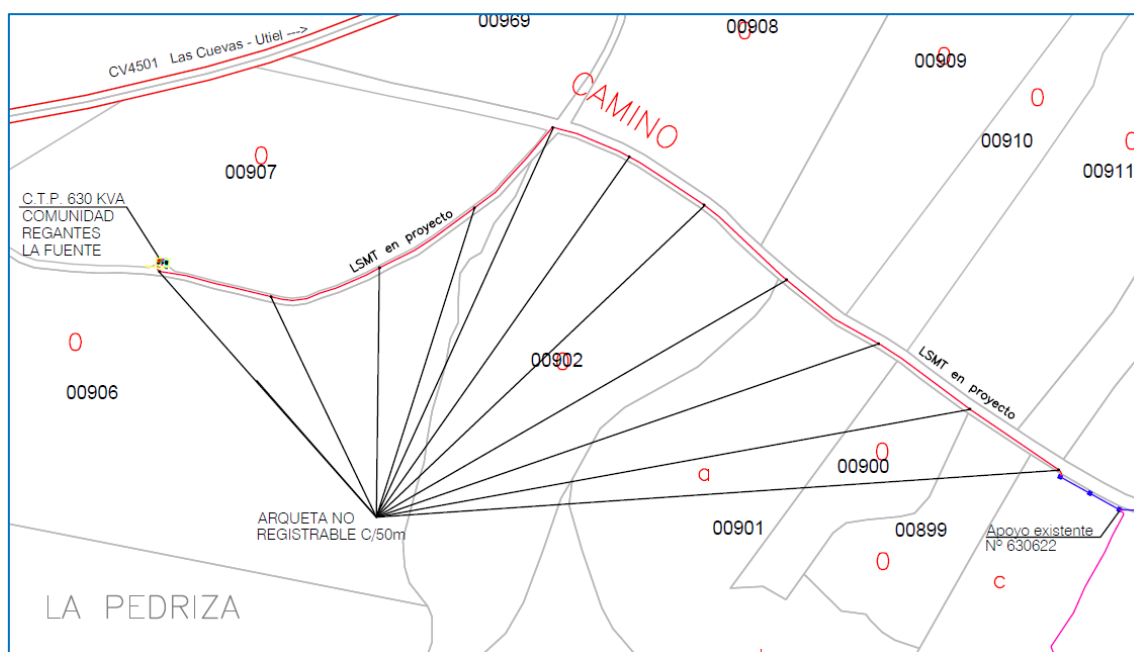


Figura 7. línea mixta aérea subterránea de acometida eléctrica convencional

### 11.2.3 Centro de Transformación 630 KVA

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo EHC-6 con una puerta peatonal de dimensiones 6.440 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria. Se dispondrá de alojamiento previsto para futura instalación de CT de reserva de iguales características.

El acceso al C.T. estará restringido al personal de la Cía Eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía Eléctrica.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, en baño de aceite mineral.



La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora.

El transformador será del tipo ACEITE con el siguiente volumen de dieléctrico: 520 litros para un transformador de 630 KVA.

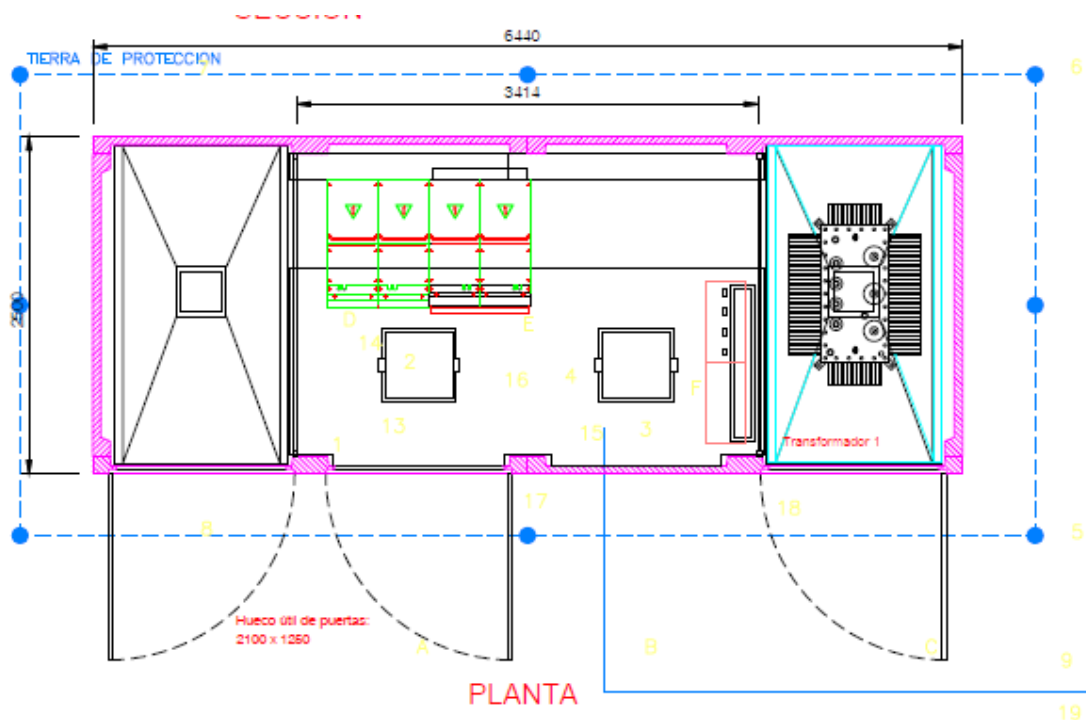


Figura 8. Esquema de caseta prefabricada e instalación de centro de transformación 630 KVA con capacidad para instalación de otro en reserva.

#### 11.2.4 Instalaciones eléctricas BT captación

Programa de necesidades

-POTENCIA ELÉCTRICA PREVISTA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS.

La potencia eléctrica instalada en alumbrado será:

		POTENCIA
Caseta CGP	2 LUMINARIA 20w	40
	TOTAL	40

La maquinaria instalada en la actividad será:

Can	FUERZA MOTRIZ DENOMINACION	POTENCIA
1	BOMBA POZO 1	225
1	BOMBA POZO 2	225
1	BOMBA POZO 3	225



Can	FUERZA MOTRIZ DENOMINACION	POTENCIA
1	BOMBA POZO 4	225
		900

Los receptores de otros usos:

RECEPTORES OTROS USOS	POTENCIA
Otros usos	5
TOTAL	5 Kw

-POTENCIA TOTAL PREVISTA DE LA INSTALACIÓN

Recopilamos todos los resultados obtenidos:

Alumbrado	0,4Kw	SIMULTANEIDAD 1
Fuerza Motriz	900Kw	SIMULTANEIDAD 0,5
Otros usos	5Kw	SIMULTANEIDAD 1

POTENCIA TOTAL PREVISTA INSTALADA 455,4Kw

-NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPO DE LÁMPARAS.

La siguiente tabla recoge los resultados:

DEPENDENCIA	NIVEL LUMINOSO	TIPO DE LAMPARA
Caseta CGP	200 LUX	LED

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### INSTALACIONES DE ENLACE

-C.G.P/DCENTRO DE TRANSFORMACION.

La instalación se alimentará desde la red de M.T. y del suministro solar existente proyectado en la parcela. Se dispone de CT de abonado.

### INSTALACIONES RECEPTORAS DE ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

Las instalaciones para alumbrado en caseta CGP se realizarán bajo tubo PVC en instalación superficial estanco. La instalación a las bombas circulara enterrada bajo tubo.

El circuito de fuerza motriz a las bombas lo forman 4 circuitos de cable 4\*185mm<sup>2</sup> Cu en disposición enterrada bajo tubo.

### -CUADRO GENERAL Y SU COMPOSICIÓN

Dispondremos de un cuadro general de protección en el que se instalara todos los elementos de protección de los circuitos que forman parte de la instalación.

Constará de un interruptor magnetotérmico general, interruptores diferenciales para cada circuito independiente de F.M. y alumbrado y magnetotérmicos para proteger las diversas líneas a receptores.

La composición del cuadro puede verse en planos.

Este cuadro se instalará lo más próximos a la entrada del edificio como se aprecia en planos y dotado de alumbrado y señalización de emergencia.

#### -LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIONES

Las líneas de alimentación a los sondeos circularan bajo tubo de P.V.C. enterradas como se ha descrito.

#### -PROTECCIÓN DE MOTORES Y RECEPTORES

Los motores se instalarán de forma que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores están dimensionados de acuerdo con el RBT, esto es, soportaran una intensidad de 1.25 en caso de alimentar un motor y si son varios la corriente a soportar será la suma de los consumos de todos los receptores más el 25% del de mayor consumo. La protección de los circuitos se realizará contra cortocircuitos, sobrecargas y contactos indirectos.

#### PUESTA A TIERRA

Estará constituida por los siguientes elementos:

-ELECTRODO: Es una masa metálica en buen contacto permanente con el terreno para facilitar a este el paso de las corrientes de defecto que pudieran presentarse.

-LÍNEA DE ENLACE CON TIERRA: Formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de estos con el punto de puesta a tierra.

-PUNTO DE PUESTA A TIERRA: Es un punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra. a este le conectaremos:

Tuberías metálicas accesibles distintas de conducción, distribución y desagües de agua.

Cuadros eléctricos

Puntos de luz

Las secciones de los conductores de tierra y protección serán iguales a los conductores de fases, con un mínimo de 2.5mm<sup>2</sup>.

Se instalarán una/s pica/s de acero cobreado de sección y longitud conveniente, clavada/s en el suelo. En el caso de ser varias las picas, tendrán una separación mínima entre ellas de 4m. Las conexiones de cable de este circuito se realizarán por medio de piezas de empalme por presión mediante tornillos de apriete, remaches, etc. o bien por soldadura de alto poder de fusión protegiéndose con envolventes o pastas adecuadas para evitar que la acción del tiempo pueda producir efectos electroquímicos y pueda destruirlos.

La sección del conductor no será inferior a 35mm<sup>2</sup> para la línea de enlace con tierra y de 16mm<sup>2</sup> para la línea principal de tierra.

### EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGIA REACTIVA

Se procedido a la instalación junto al CGD para reducir el importe de la factura eléctrica. Se trata de un equipo de compensación automática de dos escalones de 50KVAR + 50KVAR que totalizan 100 KVAR.

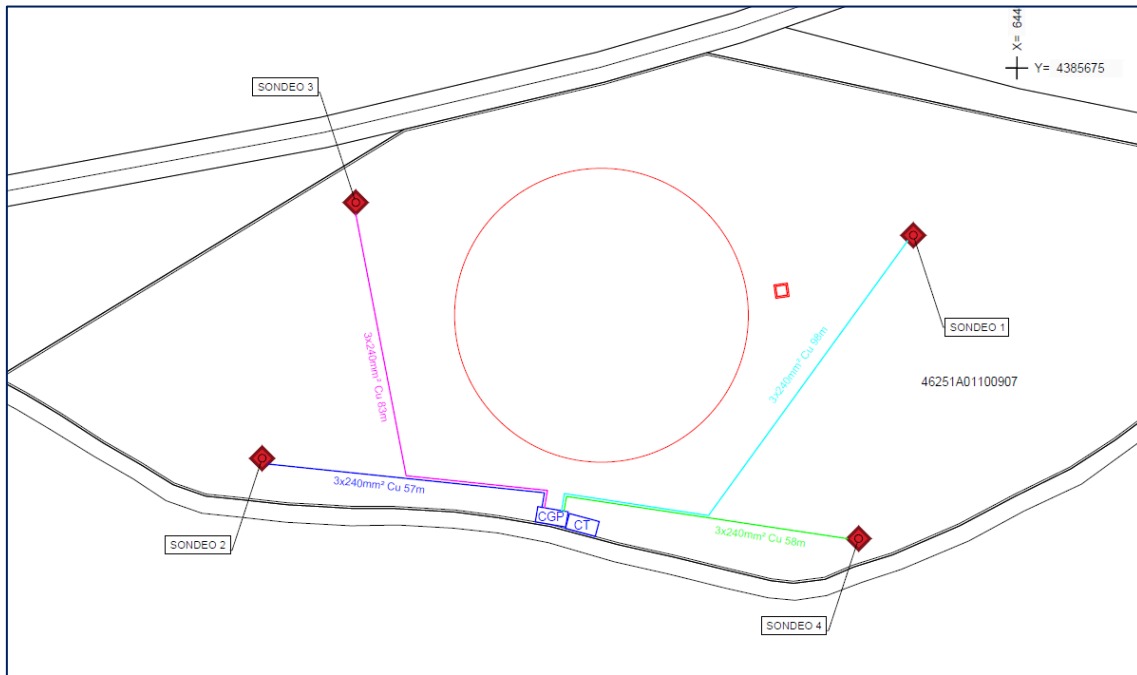


Figura 9. Detalle de suministro eléctrica a bombas en los sondeos.

### 11.3 ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

Como elementos de regulación y almacenamiento de los recursos hídricos a explotar se disponen dos depósitos y una balsa, con una capacidad total de almacenamiento de 100.000 m<sup>3</sup>,

#### 11.3.1 Depósito S.

El llamado “depósito S” es un depósito de regulación ubicado junto a los sondeos de la captación de agua subterránea y la instalación fotovoltaica que los alimenta. Se trata de un depósito prefabricado de paredes de acero con una capacidad aproximada de 12.000 m<sup>3</sup>.

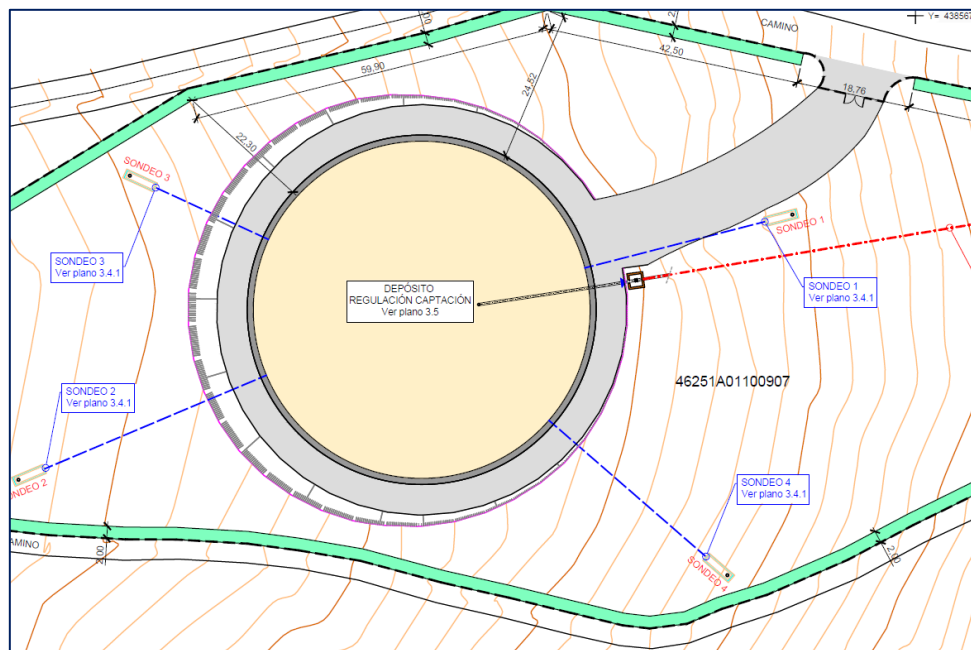


Figura 10. Planta ubicación de depósito S de 12.000 m3 de capacidad.

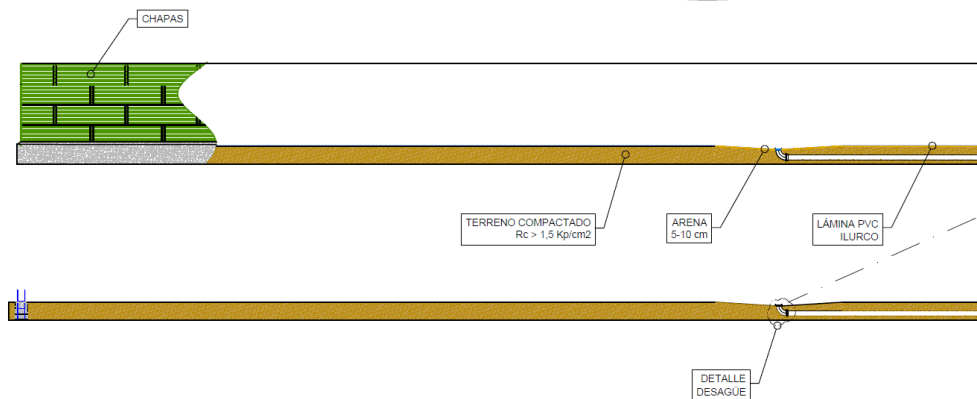


Figura 11. Detalle de sección tipo depósito metálico para Depósito S (60 m diámetro y 4,18 altura) y Depósito B. (60 m de diámetro y 3,35 altura)

### 11.3.2 Balsa A.

La “balsa A” es el elemento principal de almacenamiento y regulación y se ubica en cabecera del sector de riego A. Se trata de una balsa en forma de hexágono irregular de materiales sueltos homogénea, impermeabilizada con lámina de PEAD de 1,5 mm apoyada sobre geotextil de protección, con una capacidad aproximada a Nivel Máximo Normal (NMN) de 80.000 m<sup>3</sup>.

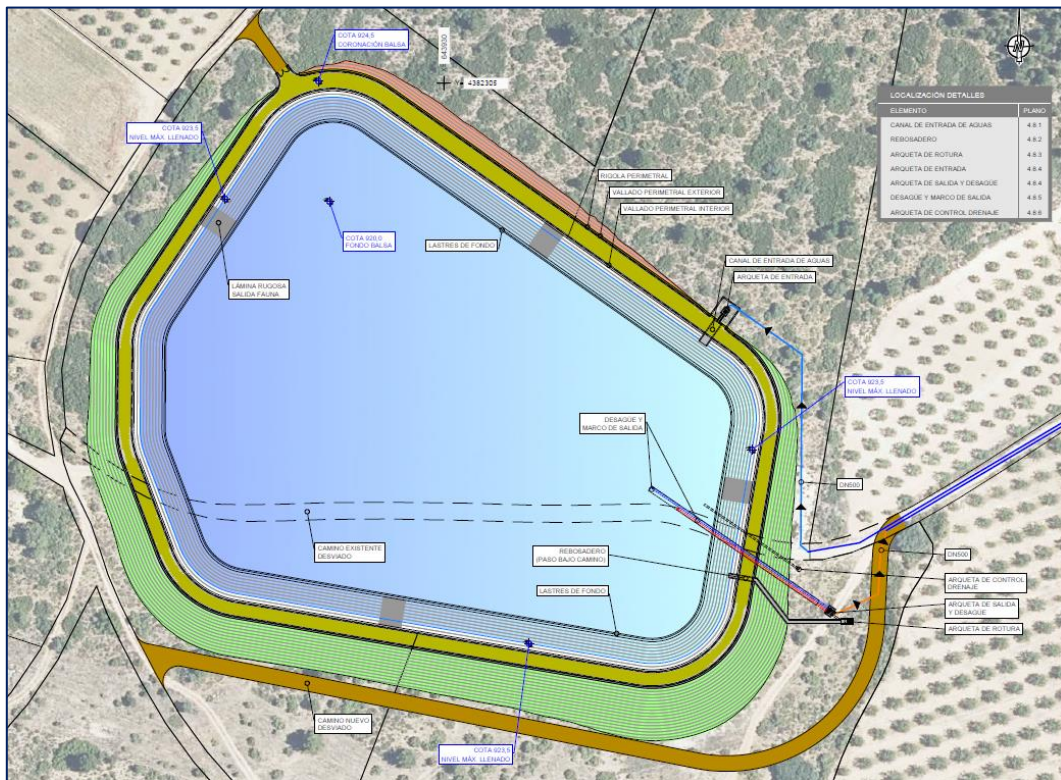


Figura 12. Planta ubicación Balsa A de 80.000 m3 de capacidad.

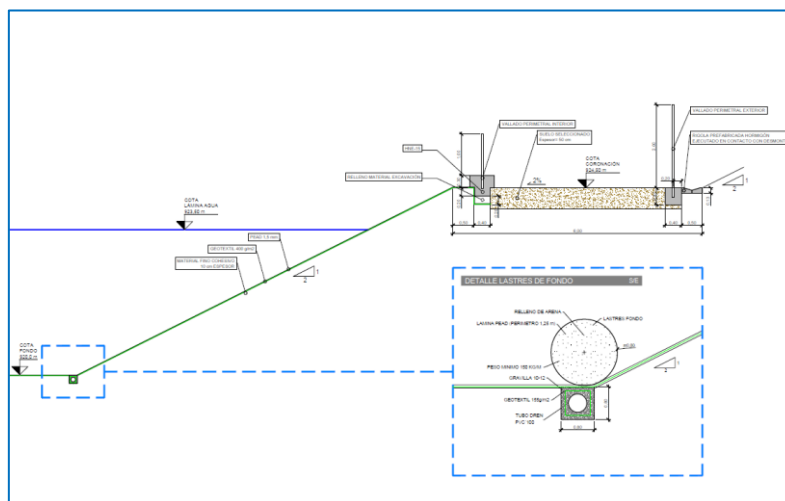


Figura 13. Sección tipo balsa.

### 11.3.2.1 DISPOSITIVO DE ENTRADA DE AGUA AL EMBALSE

Dado que el agua llega hasta el embalse a través de tubería de PVC-O de 500 mm y PN-12.5, capaz de transportar un caudal máximo de 238 l/s, se ha optado por el diseño de una entrada de agua al embalse por medio de una arqueta de vertido, por lo que la caracterización hidráulica se corresponde con la de un vertedero de pared gruesa sin control de aguas abajo. Por ello, el caudal de vertido se puede calcular mediante la siguiente expresión:

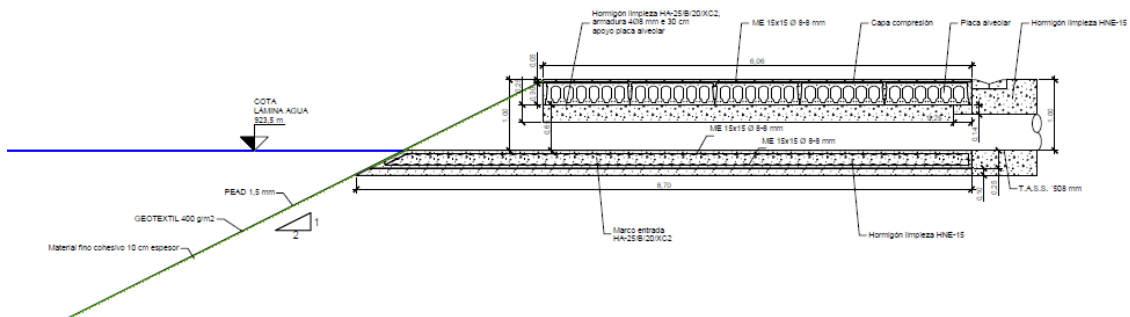


Figura 14. Detalle obra de entrada.

### 11.3.2.2 TOMA DE SALIDA DE AGUAS

Para la salida de aguas, se colocará previamente a la construcción definitiva y refinado de los taludes, en la parte inferior del embalse una toma protegida por una caperuza de malla, y situada a una altura de 20 cm del fondo del embalse con el fin de hacer un primer filtraje somero y evitar la entrada de la mayor cantidad de elementos posibles. La tubería colocada será de acero de 508 mm (20") de diámetro y 11 mm de espesor, y abastecerá la red de distribución del riego.

Para la ejecución de la caperuza de protección de la toma de salida se empleará chapa perforada de 2,0 mm de espesor, con agujeros de 8 mm y una separación de 12 mm entre agujeros, los que nos da una relación de paso del 40,3%. La ejecución de la caperuza se realizará mediante el doblado de una chapa de las características indicadas, con unas dimensiones de la chapa de 3,00x1,00 m, dando lugar a un cilindro de 0,95 m de diámetro y una altura de 1,00 m, lo que nos garantiza una superficie de paso a través de los agujeros total de 1,81 m<sup>2</sup>.

### 11.3.2.3 DRENAJE

Como elemento de seguridad del embalse, se ha previsto la ejecución de un sistema de drenaje en el fondo del vaso, que permitirá detectar los caudales filtrados, y por tanto, tomar a tiempo las medidas necesarias para remediar las fugas que se estén produciendo.

Para el diseño de la red de drenaje es necesario determinar el caudal máximo que puede llegar a circular por esta red. De acuerdo a lo indicado en el "Manual para el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de balsas", podemos considerar que el caudal circulante, cuando el embalse está lleno, puede corresponder con un descenso del nivel de entre 5 y 10 mm/hora.



Teniendo en cuenta, que la superficie máxima del embalse lleno a la cota de 923,5 m es de 25.093 m<sup>2</sup>, y considerando que la red de drenaje del fondo se ha dividido en 3 sectores, la superficie máxima del sector más desfavorable es de 7.628 m<sup>2</sup>, por lo que tendremos que las tuberías de la red de drenaje deberán ser capaces de evacuar un caudal de 53,54 m<sup>3</sup>/h (considerando un descenso de 5 mm para este sector de mayor superficie), equivalentes a 14,87 l/s.

El drenaje de la balsa se realiza en el fondo de la misma mediante zanjas excavadas en el fondo, con unas dimensiones de 0,20x0,20 m, pendiente del 0,3%, rellenas de gravilla 10-12 envuelta en geotextil de 155 g/m<sup>2</sup>, en cuyo interior se colocan tuberías corrugadas de doble pared ranurada realizada en PVC, con un diámetro de 100 mm, dispuestas tanto de forma perimetral en el encuentro del talud con el fondo del vaso, como en forma longitudinal a la mayor dimensión de la balsa. En el caso del encuentro del talud con el fondo del embalse, esta red se dividirá en dos sectores, mientras que la del fondo del embalse se dividirá como se ha dicho en 3 sectores. Para la salida de las cinco conducciones de drenaje, se ejecutará una zanja de 0,50x0,50 m, en cuyo interior se instalarán las salidas recubiertas por hormigón de limpieza HNE-15. Estas tuberías serán conducidas hasta el exterior del embalse en una arqueta de control de fugas de dimensiones interiores 0,50x0,50x0,50 m, protegida por tapa de fundición formada por ladrillo cerámico macizo reforzado con enfoscado interior y elevada 15 cm sobre el terreno, a fin de evitar la entrada de agua del exterior.

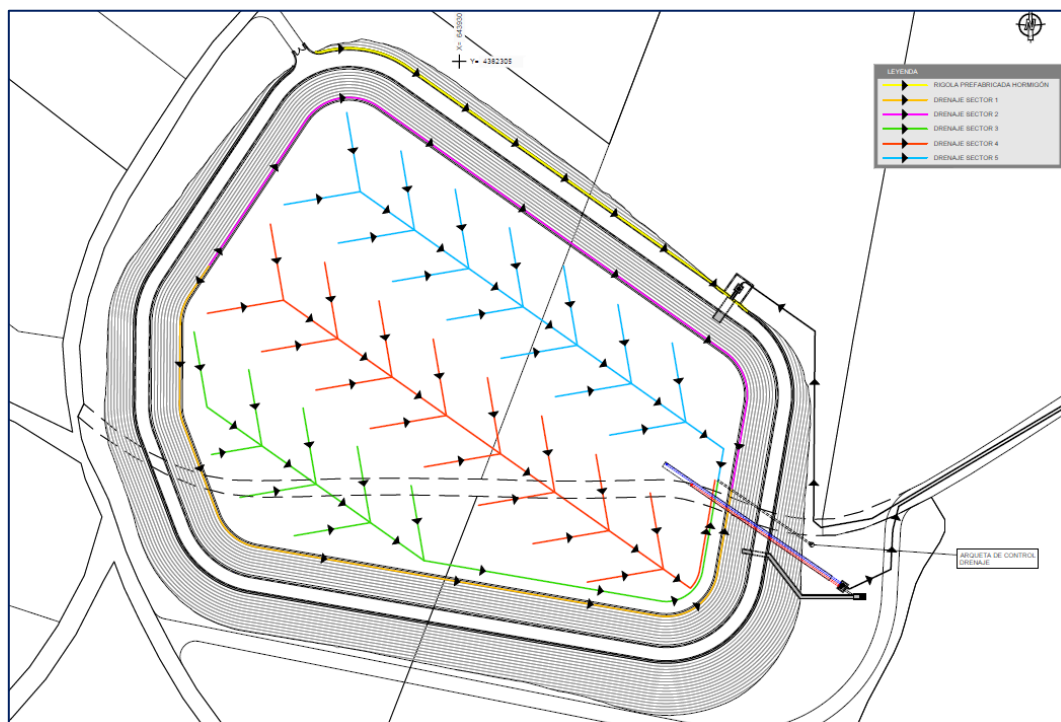


Figura 15. Planta drenaje.

### 11.3.2.4 ALIVIADERO

El aliviadero es un dispositivo fundamental para el embalse desde el punto de vista de la seguridad, ya que nos va a permitir que no se produzca el desbordamiento, y por tanto no se originen daños a los taludes del embalse.

Se ha previsto la ejecución de un aliviadero mediante canal, que atravesará el camino perimetral del embalse y se conducirá hasta una arqueta de rotura, a la que también verterá la tubería de desagüe del embalse y que a su vez hará las funciones de bebedero para la fauna. Desde esta arqueta de rotura se ejecutará una tubería que llevará el agua vertida hasta un punto fuera de la posible afección a la estabilidad del embalse.

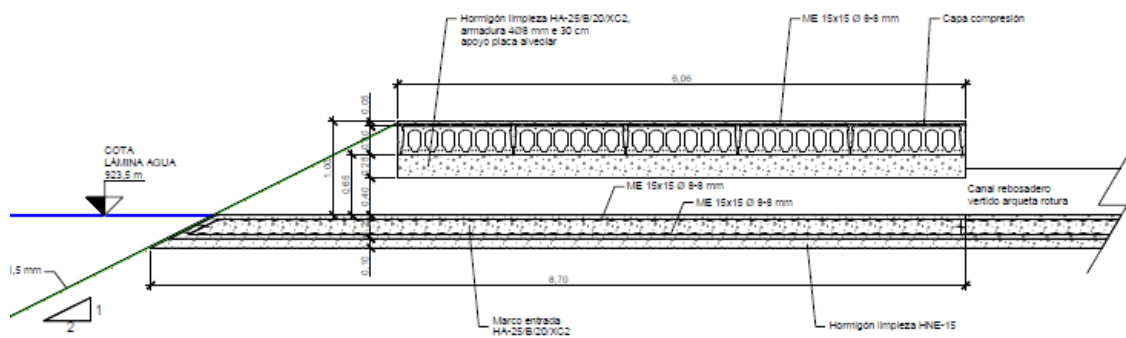


Figura 16. Sección rebosadero bajo camino coronación.



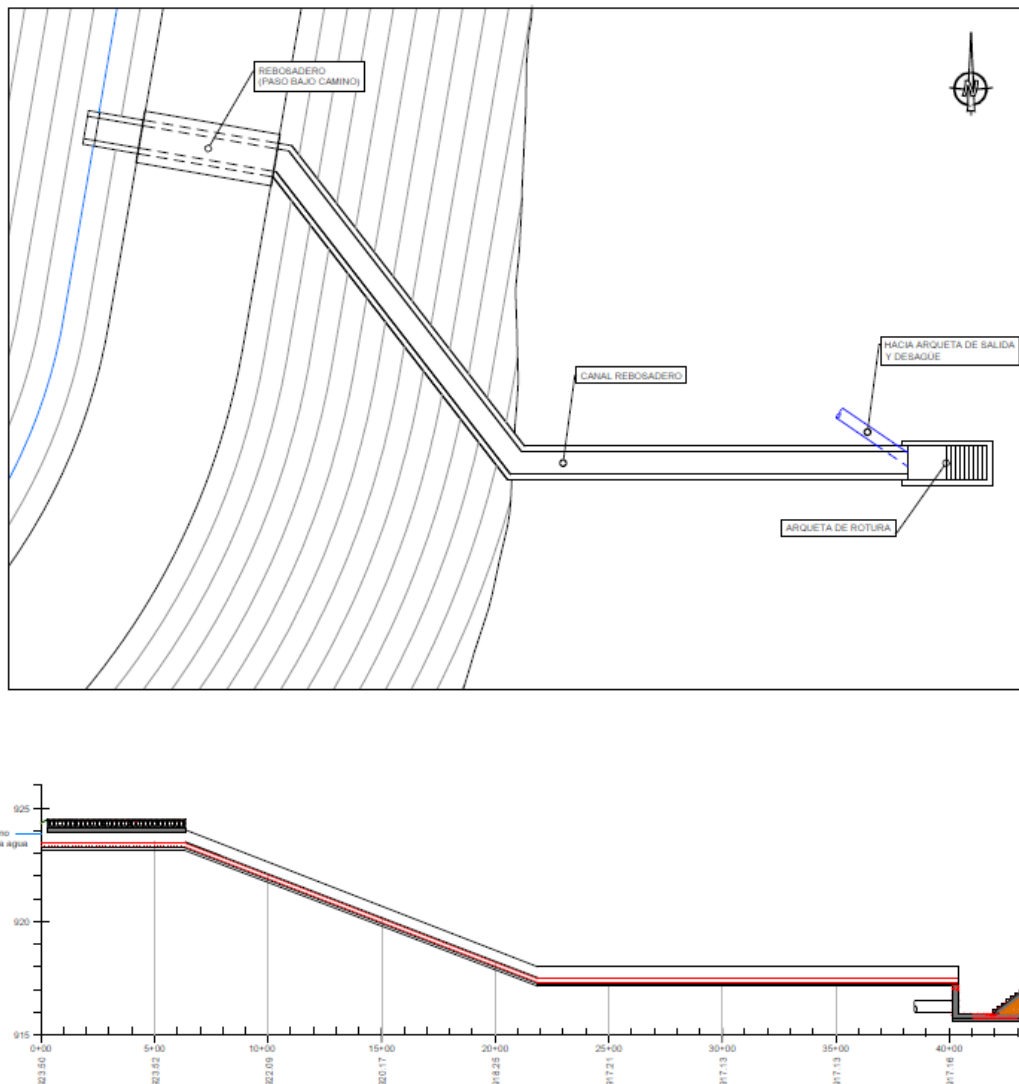


Figura 17. Detalle de canal de alivio.

### 11.3.2.5 DESAGÜE DE FONDO

Además de la tubería de salida del embalse, se instalará la tubería de desagüe de fondo, que además de ser empleada para las labores de limpieza del embalse, deberá dimensionarse para que el tiempo máximo de vaciado del embalse en caso de avería o por razones de mantenimiento, permita el vaciado del agua almacenada en el embalse en un periodo de tiempo comprendido entre 1 y 2 días.

### 11.3.2.6 ARQUETA ROTURA DESAGÜE Y REBOSADERO

Tal y como se ha indicado, se ha previsto la ejecución de una arqueta de rotura a la que verterá el agua procedente de la tubería de desagüe y el rebosadero.

### 11.3.2.7 MATERIAL DE IMPERMEABILIZACIÓN

Una vez efectuado el movimiento de tierras, y colocados los elementos de salida del embalse será necesario colocar los elementos que garanticen la impermeabilidad de la estructura que contendrá el agua.

La pantalla de impermeabilización estará compuesta por dos elementos fundamentales:

- Una malla de geotextil, que se colocará directamente sobre la pared de los taludes interiores del embalse, y cuya función será la de proteger la siguiente capa que será la realmente impermeable, para proteger esta membrana contra el punzonamiento y la abrasión, tanto durante la instalación como después de completada, se situará de forma adyacente a la geomembrana
- Una lámina impermeabilizante que impida las fugas de agua

### 11.3.2.8 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DAÑOS A LA FAUNA (CUMPLIMIENTO DNSH)

La construcción de balsas de riego, deben integrar en su diseño, la gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna (medidas para evitar la entrada en las infraestructuras, medidas para facilitar la salida del vaso en caso de accidente, construcción de pequeños bebederos para la fauna silvestre junto a las balsas). Como medidas para evitar la entrada y la facilitar la salida de la infraestructura se han dispuesto las mencionadas medidas de cerramiento interior del borde de balsa, con la ejecución de un vallado en la parte interior del camino perimetral del embalse, ejecutado con malla de simple torsión y una altura de 1,00 m y la disposición en el talud interior del embalse de 4 tramos de lámina rugosa de 7,00 m de ancho, que cubrirá todo el terraplén del embalse, y que dispondrá en la superficie de tacos cónicos de altura 1 mm junto a gateras de paso en el vallado (tal y como se detalla en los apartados 12.2 y 15).

Como abrevadero se ha previsto, tal como se indica en el apartado 11, una adaptación en la arqueta de rotura de carga y rebosadero como abrevadero de la fauna, con la ejecución de una escalera de acceso a la misma, con la anchura de la arqueta, y peldaños de 20x15 cm, que permitan el acceso y salida de los animales.

Estas actuaciones se incluyen en la implementación de las mejoras ambientales seleccionadas, en función de la tipología de la actuación, para apoyar el cumplimiento del DNSH del proyecto.”

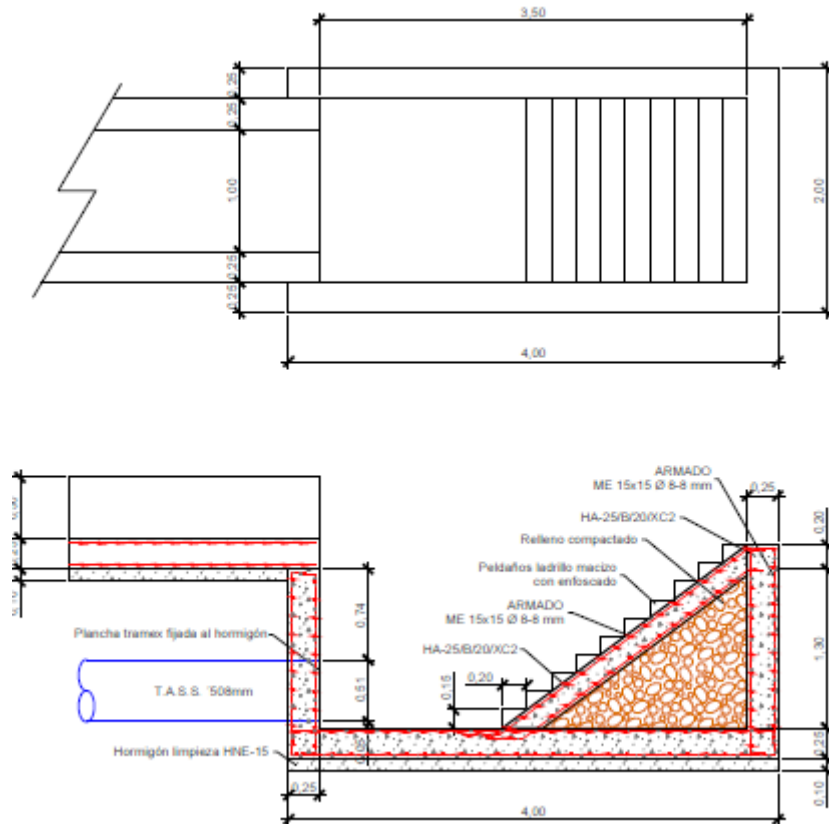


Figura 18. Detalle arqueta de rotura con accesibilidad a fauna.

### 11.3.2.9 CLASIFICACIÓN DE LA Balsa

Dado que el embalse a ejecutar, presenta una altura de diques en alguna de sus zonas superior a 5 m, y de acuerdo en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se hace necesario proceder a la clasificación del embalse en función del riesgo potencial. Realizada la clasificación de acuerdo a lo indicado en la legislación, y tal y como se detalla en el apéndice que se adjunta al final del presente anejo de clasificación del embalse, se concluye que el embalse a ejecutar, según las características del mismo se clasifica en la **categoría A**

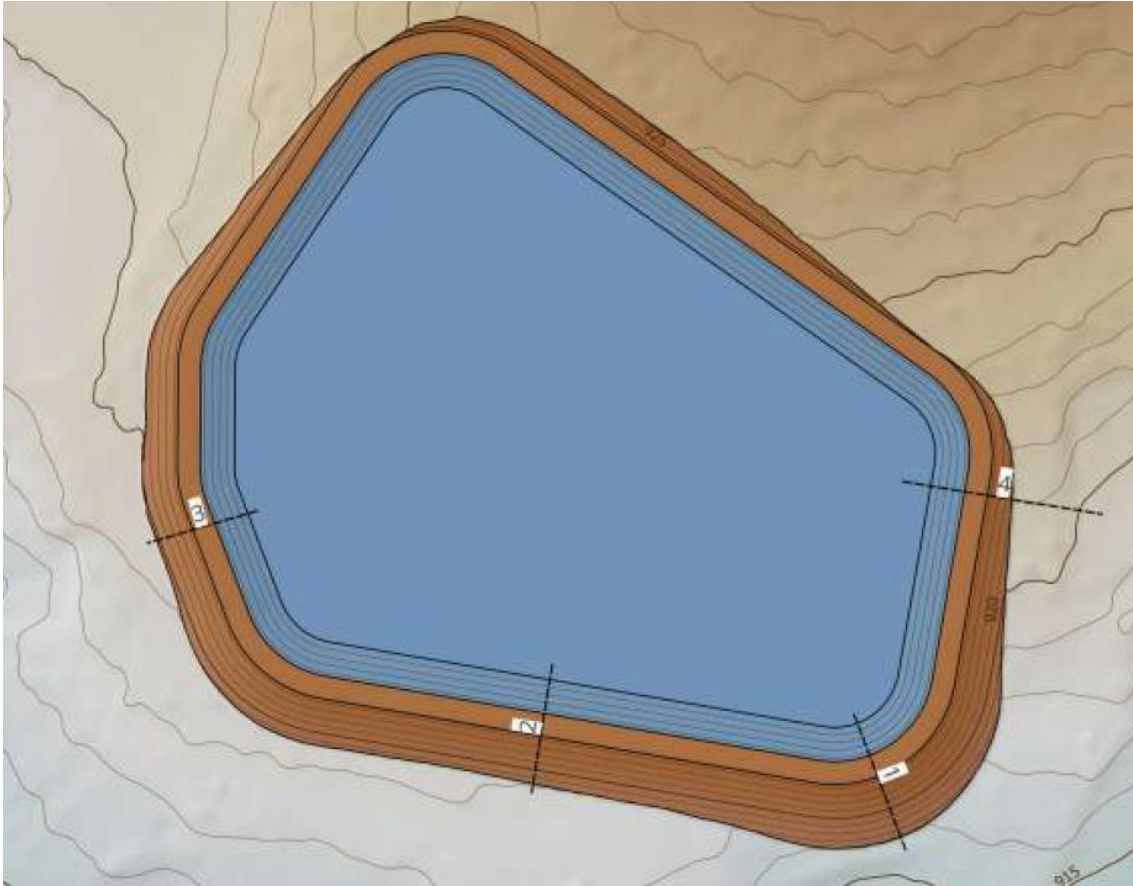


Figura 19. Secciones de rotura consideradas en el análisis de clasificación de la balsa.

### 11.3.3 Depósito B.

El “depósito B” es un depósito de regulación en cabecera del sector de riego B. Se trata de un depósito prefabricado de características similares al ubicado en la zona de captación, con una capacidad aproximada en este caso de 8.000 m<sup>3</sup>.

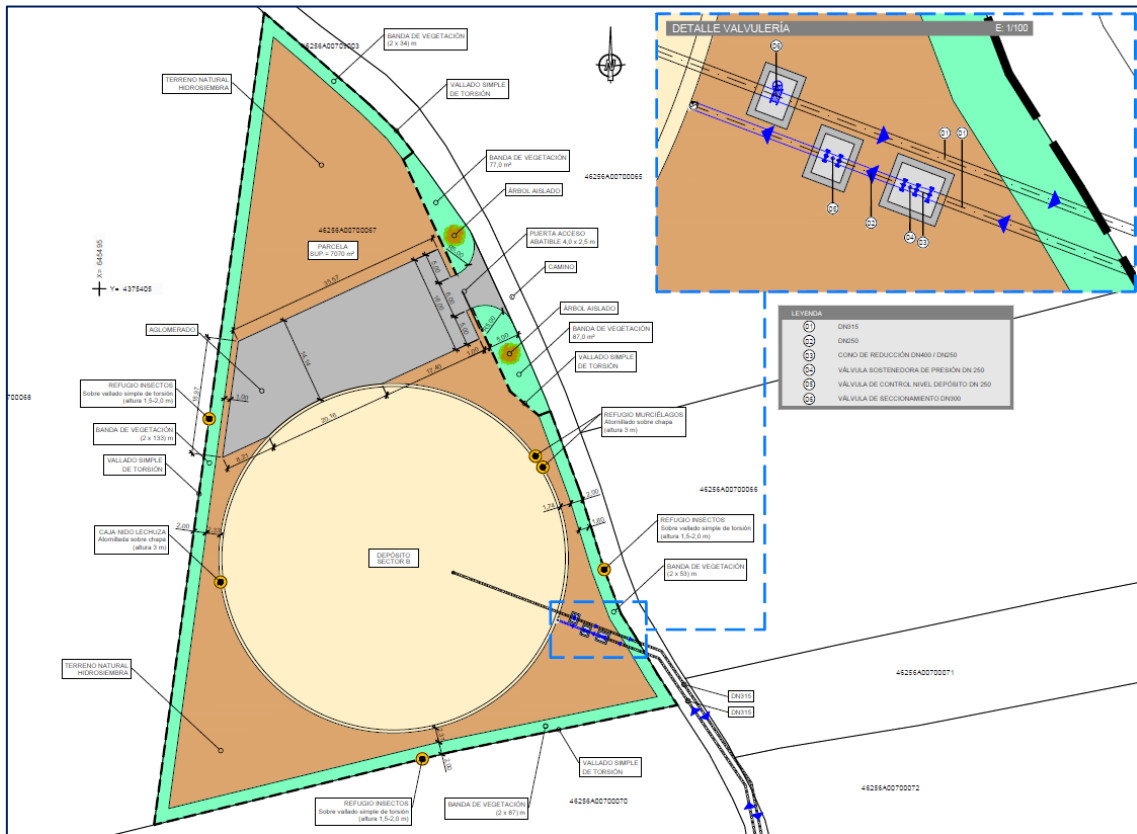


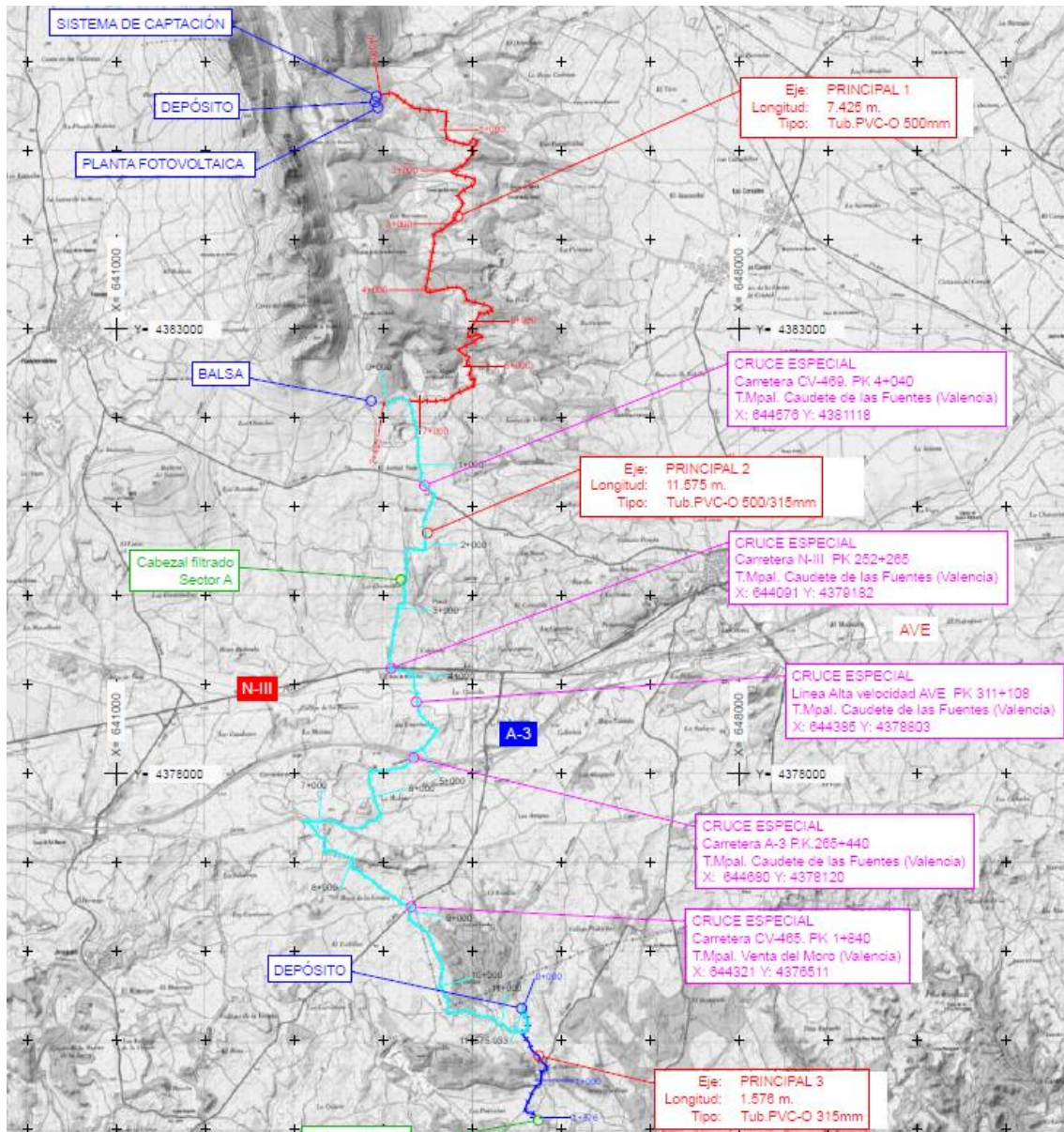
Figura 20. Planta ubicación de depósito B de 8.000 m<sup>3</sup> de capacidad.

## 11.4 RED PRINCIPAL DE CONDUCCIONES.

La red principal de conducciones comunica los elementos de almacenamiento y regulación descritos anteriormente con los cabezales de filtrado que serán descritos en apartados posteriores. El material de estas será en todos los casos PVC-O y se puede dividir la red principal en cuatro tramos, que de norte a sur son:

- Eje 1 - conducción de DN500, que conecta el depósito S, junto a los sondeos de captación, con la balsa A en cabecera del sector del mismo nombre.
- Eje 2 (tramo A) conducción de DN500, que conecta la balsa A con el cabezal de filtrado del sector de riego A mediante una derivación DN400.
- Eje 2 (tramo B) – continuación desde derivación del cabezal A mediante conducción de DN315, hasta el depósito B en cabecera del sector del mismo nombre.
- Conducción de DN315, desde el depósito B hasta el cabezal de filtrado del sector de riego B.





La conducción de transporte se instala alojada en campos de cultivo y de forma paralela al camino existente. La conducción se instala enterrada, con una altura mínima sobre generatriz de 1,00 metros. En la base se dispone de un asiento y apoyo con grava triturada caliza de granulometría 6/12, se instala el tubo y posteriormente se rellena hasta una altura de 0,30 metros sobre la generatriz superior de la tubería con material seleccionado y tras ésta, se rellena con material procedente de la excavación hasta la cota de rasante de tierra vegetal en el caso que sea necesaria la reposición de la misma.

El ancho en la base de la zanja previsto varía según el diámetro, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

DN Tub. (mm)	Ancho base exc. (m)
DN500	1,00
DN315	0,80

Tabla 2. Ancho base zanja función diámetro tubería.

En el documento Planos se incluyen las secciones previstas para cada situación que se presenta en la ejecución de las obras.

A lo largo de la conducción de transporte, se dispone de válvulas de cierre que permitan el seccionamiento en caso de necesidad, alojándose éstas en arquetas enterradas de hormigón armado.

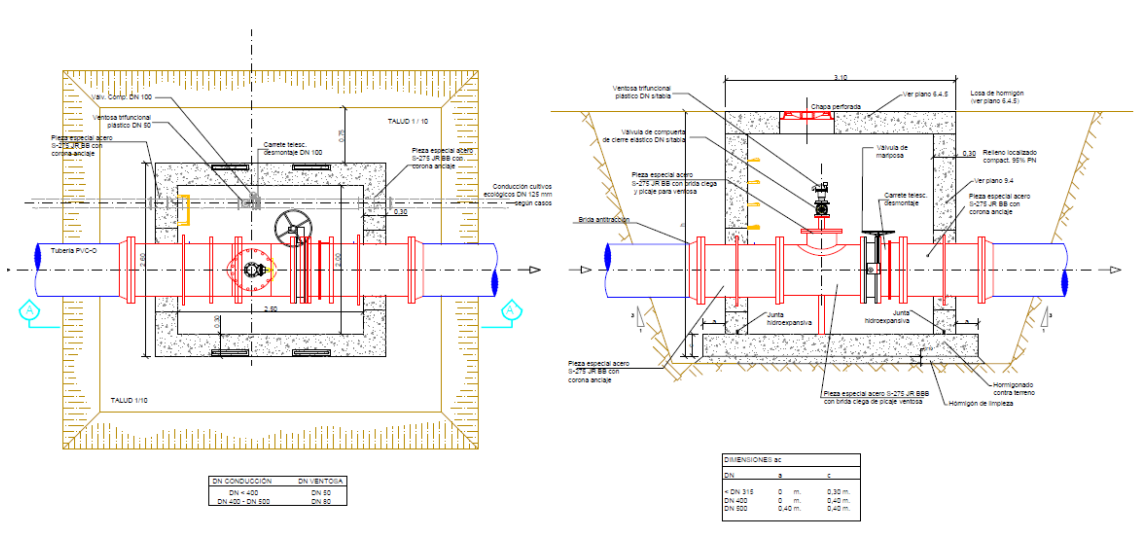


Figura 21. Arqueta de seccionamiento.

Para garantizar el buen funcionamiento de la conducción de transporte, se disponen de ventosas trifuncionales en los puntos altos de las redes, con distancias máximas entre ventosas de 500 metros. La misión de éstos elementos es la purga de aire disuelto y las burbujas que lleva el agua y que tienden a concentrarse en los puntos altos de la conducción, expulsar el aire en el llenado de las tuberías, inyectar aire en la tubería en los vaciados controlados e introducir aire en la conducción cuando se produce el vaciado por rotura o falsa maniobra.

DN Tub. (mm)	DN Ventosa
DN500	DN 80
DN315	DN 50

Tabla 3. Dimensiones ventosas en función del diámetro de la conducción.



Junto a éstas ventosas se ha previsto la instalación de derivaciones que permitan suministrar de agua a presión a cultivos que realicen agricultura ecológica.

En los puntos bajos de la conducción, se dispone de elementos de desagüe que permiten el vaciado de la conducción en caso necesario y la limpieza y mantenimiento de la misma. Estos se disponen mediante una pieza en T, con válvula de compuerta de cierre elástico y tubería de polietileno hasta punto de desagüe. La válvula queda enterrada y será accionada a través de un eje telescópico con terminación en cuadradillo que se instala en el interior de una tubería de PVC de protección, y una arqueta de registro en superficie para su protección.

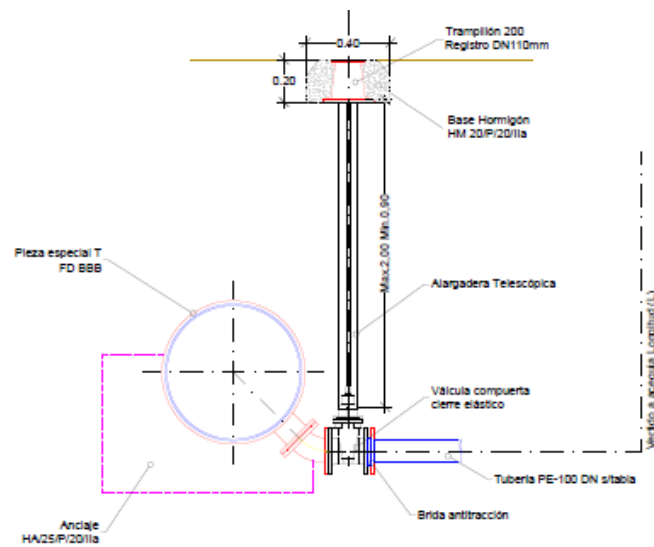


Figura 22. Detalle desagüe.

Las dimensiones de los desagües previstos son función del diámetro de la conducción en la que se instalan, según la siguiente tabla:

DN Tub. (mm)	DN Valv. Desagüe (mm)
DN500	DN 150
DN315	DN 100

Tabla 4. Dimensiones desagües en función del diámetro de la conducción.

## 11.5 CABEZALES DE RIEGO COMUNITARIO.

Se ha previsto la instalación de un cabezal de riego comunitario para el sector A y un cabezal comunitario para el sector B, de los cuales parten sendas redes de distribución secundarias con funcionamiento independiente entre sí.

### 11.5.1 Edificación.

Tanto la edificación del cabezal A como del cabezal B presentan unas dimensiones en planta de 15x10 metros, con estructura metálica con cubierta a dos aguas y una altura libre mínima de 5 metros y de 6,20 metros en cumbre y formada con pórtico separados entre sí de 5 metros.

En la distribución interior se ha previsto de una sala de cuadros y control, así como de un aseo. Se dispone en las fachadas de ventanas con doble acristalamiento con rejillas de protección y de una entrada de vehículos de 4,0x3,0 metros y de una entrada para personal.

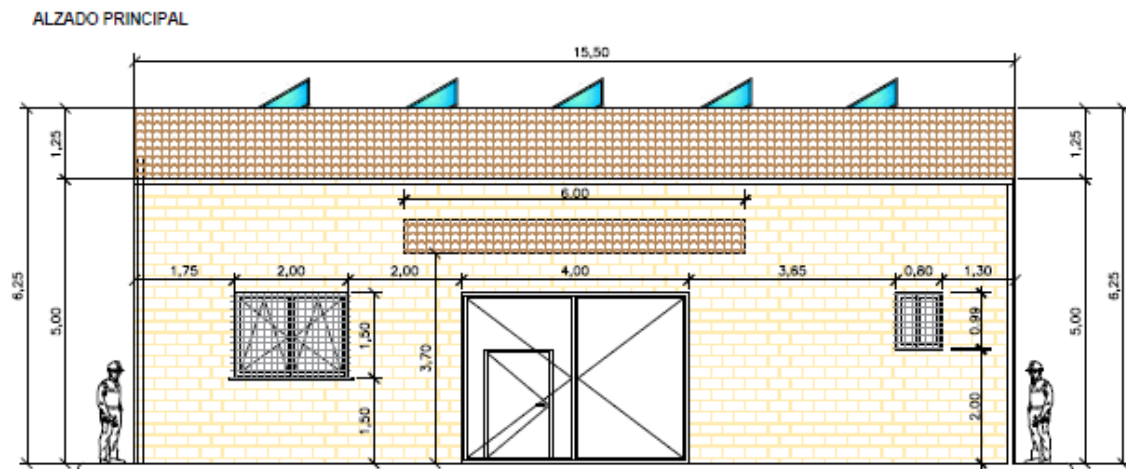


Figura 23. Vista alzado cabezal sector A y B.

### 11.5.2 Instalación hidráulica y electromecánica.

La instalación electromecánica de cada uno de los cabezales de riego se muestra en las siguientes imágenes con el correspondiente cuadro de elementos y características.

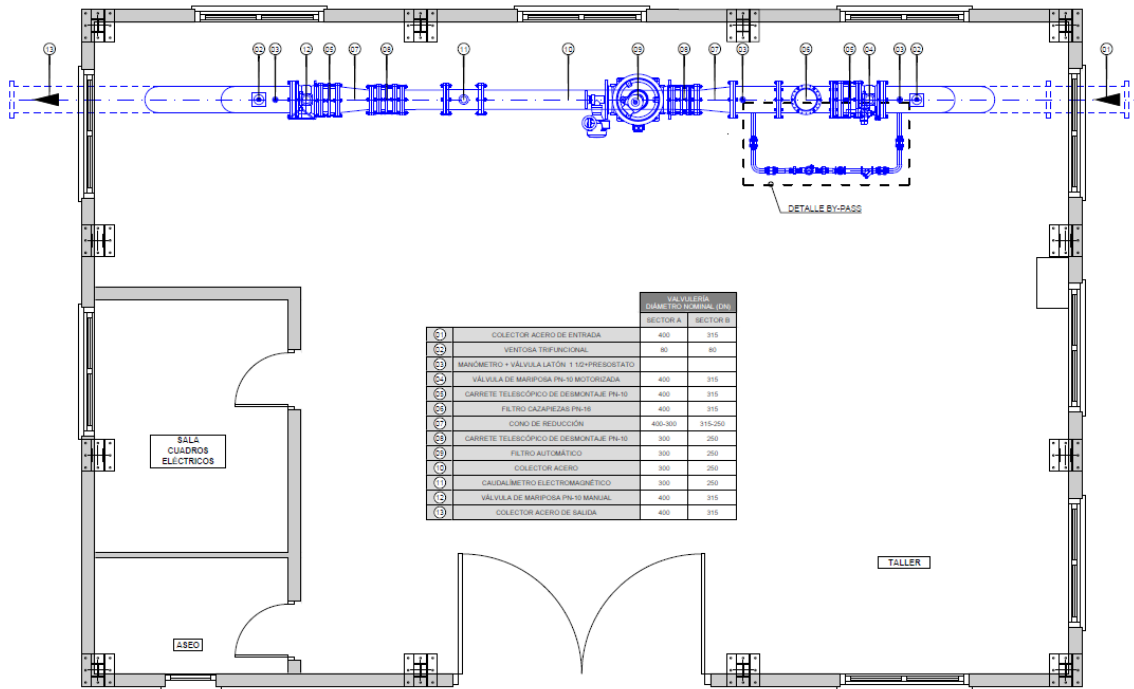


Figura 24. Vista planta instalación hidráulica y electromecánica.

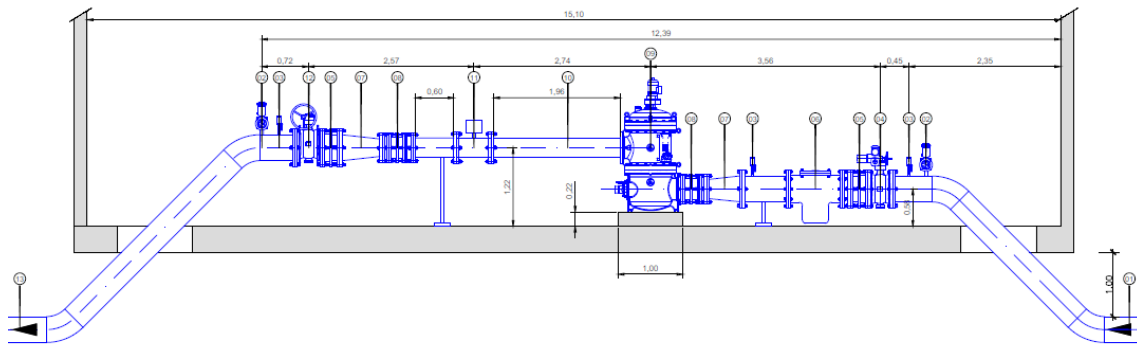


Figura 25. Vista sección instalación hidráulica y electromecánica.

		VALVULERÍA DIÁMETRO NOMINAL (DN)	
		SECTOR A	SECTOR B
01	COLECTOR ACERO DE ENTRADA	400	315
02	VENTOSA TRIFUNCIONAL	80	80
03	MANÓMETRO + VÁLVULA LATÓN 1 1/2+PRESOSTATO		
04	VÁLVULA DE MARIPOSA PN-10 MOTORIZADA	400	315
05	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE PN-10	400	315
06	FILTRO CAZAPIEZAS PN-16	400	315
07	CONO DE REDUCCIÓN	400-300	315-250
08	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE PN-10	300	250
09	FILTRO AUTOMÁTICO	300	250
10	COLECTOR ACERO	300	250
11	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO	300	250
12	VÁLVULA DE MARIPOSA PN-10 MANUAL	400	315
13	COLECTOR ACERO DE SALIDA	400	315

Figura 26. Cuadro de elementos y características por sector.

### 11.5.3 Instalación eléctrica.

El suministro de energía a los elementos de los cabezales de riego se ha previsto en cada cabezal de riego mediante un sistema fotovoltaico compuesto por 12 paneles de 370 Wp que se disponen en cubierta, de forma coplanar mediante una estructura de aluminio salva-tejas anclada a las correas, siendo la potencia instalada en cada cabezal de 4,4 kWp. Estos paneles alimentan a dos controladores de carga instalados en paralelo de 3,5 kW de potencia cada uno que alimentan un elemento de acumulación compuesto por 6 baterías en paralelo de 48 V y 5,1 kWh y de un inversor de 6,0 kW de potencia que suministra corriente alterna a toda la instalación auxiliar.

Además de las instalaciones fotovoltaicas anteriores se ha previsto las instalaciones en baja tensión necesarias en cada cabezal para la protección, mando y suministro de energía a las diferentes instalaciones.

## 11.6 REDES DE DISTRIBUCIÓN.

### 11.6.1 Red de distribución secundaria.

Las redes de distribución secundaria de cada sector se instalan alojadas en la medida de lo posible por caminos existentes, en el interior de zanjas con una profundidad mínima sobre la generatriz superior de 1,0 metros. Las tuberías de dichas redes se han previsto mediante PVC-O y se instalan apoyadas sobre un lecho de arena con un ángulo de apoyo de 120° y un espesor mínimo de  $0,10 + \frac{\varnothing}{10}$  metros. Sobre este material y hasta una altura sobre la generatriz superior de 30 cm se rellena con material seleccionado de la propia excavación, completando el relleno con material ordinario también de la propia excavación, sobre el cual se realiza la reposición del firme de los caminos o la tierra vegetal en los tramos que se instala por parcelas de cultivo.

El ancho en la base de la zanja previsto varía según el diámetro, tal y como se muestra en la siguiente tabla, teniendo en cuenta que, en caso de tuberías instaladas en paralelo, la distancia entre riñones de dicha conducción y la red de distribución secundaria debe ser de 25 cm.

DN Tub. (mm)	Ancho base exc. (m)
$315 \leq DN \leq 400$	0,80
$140 \leq DN \leq 250$	0,60
$DN \leq 125$	0,50

Tabla 5. Ancho base zanja función diámetro tubería.

En el documento Planos se incluyen las secciones previstas para cada situación que se presenta en la ejecución de las obras.

Con el fin de permitir labores de mantenimiento y explotación de las redes de distribución y garantizar la expulsión de aire en la misma, así como el correcto llenado, se han dispuesto de válvulas de seccionamiento, ventosas y desagües a lo largo de la red.

Las válvulas de seccionamiento en las redes de distribución secundarias se han previsto alojadas en el interior de arquetas de hormigón armado para diámetros superiores o iguales a DN 300 mm y para los diámetros DN 250 mm o inferiores hasta DN200 se han previsto válvulas de compuerta enterradas, accionadas a través de un eje telescópico con terminación en cuadradillo que se instala en el interior de una tubería de PVC de protección, y una arqueta de registro en superficie para su protección.

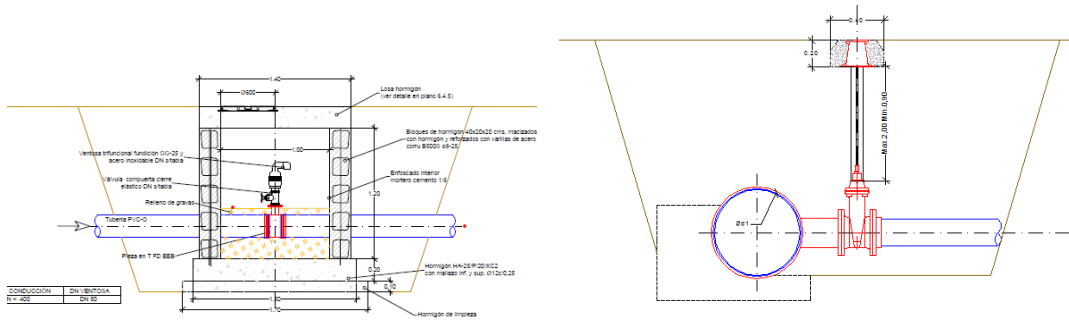


Figura 27. Detalle seccionamientos previstos.

A lo largo de las redes de distribución se han previsto la instalación de ventosas trifuncionales. Estas se instalan en los puntos altos de las redes y con distancias máximas entre ventosas de 500 metros. La misión de estos elementos es la purga de aire disuelto y las burbujas que lleva el agua y que tienden a concentrarse en los puntos altos de la conducción, expulsar el aire en el llenado de las tuberías, inyectar aire en la tubería en los vaciados controlados e introducir aire en la conducción cuando se produce el vaciado por rotura o falsa maniobra. Estos elementos se instalan mediante una pieza especial en T con válvula de seccionamiento que permita labores de mantenimiento.

En determinados puntos bajos de las redes de distribución y en determinados finales de ramal se dispone de elementos de desagüe que permiten el vaciado de la red en caso necesario y la limpieza y mantenimiento de la red. Estos se disponen mediante una pieza en T, con válvula de compuerta de cierre elástico y tubería de polietileno hasta punto de desagüe. La válvula queda enterrada y será accionada a través de un eje telescópico con terminación en cuadradillo que se instala en el interior de una tubería de PVC de protección, y una arqueta de registro en superficie para su protección.

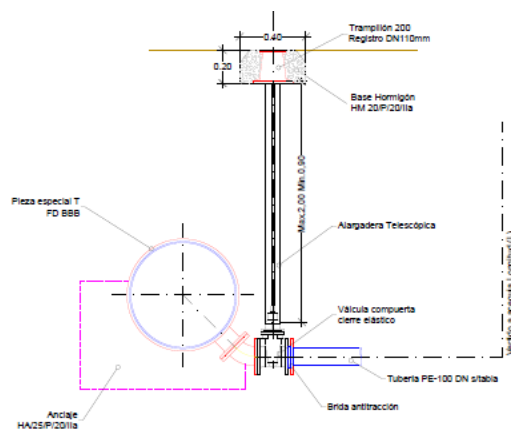


Figura 28. Detalle desagüe.

En conducciones menores de DN200 no se ubicarán desagües o válvulas de seccionamiento salvo en casos especial necesidad, ya que su vaciado muchas veces se consigue a través de

los propios hidrantes o la cantidad de agua contenida en caso de fallo o rotura no es de consideración

Las dimensiones de los desagües previstos son función del diámetro de la conducción en la que se instalan, según la siguiente tabla:

DN Tub. (mm)	DN Valv. Desagüe (mm)
DN $\geq$ 300	DN 100
250 $\geq$ DN	DN 80

Tabla 6. Dimensiones desagües en función del diámetro de la conducción.

### 11.6.2 Hidrantes multiusuario.

Las redes de distribución secundarias abastecen a los hidrantes multiusuario en los que se agrupan las parcelas que componen cada uno de los sectores de riego.

Se han previsto tres tipos de hidrantes, en función el número de tomas que abastece:

- Hidrante multiusuario TIPO I hasta 4 tomas.
- Hidrante multiusuario TIPO II entre 5 y 8 tomas.
- Hidrante multiusuario TIPO III entre 9 y 12 tomas.

El **hidrante multiusuario hasta 4 tomas** se compone de la acometida desde la red de distribución en polietileno con soldadura a tope, una pieza brida antitracción en DN 100, una salida con un manómetro y una salida equipada con una válvula de bola y un a partir del cual se dispone de toma de agua para labores de mantenimiento. Tras esta pieza se sitúa la válvula de seccionamiento DN 100 a partir de la cual se sitúa un filtro en cesta de malla DN 100 con apertura mediante palometilla y grado de filtración de 3 milímetros.

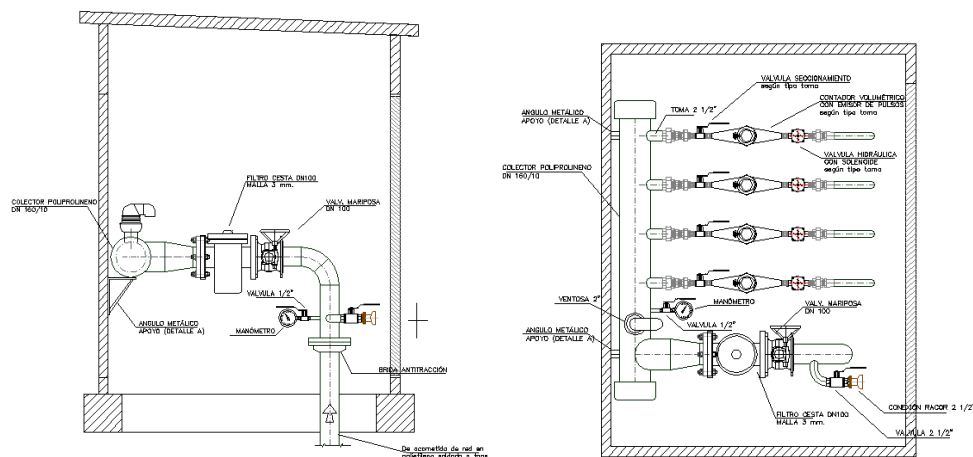


Figura 29. Planta y sección hidrante comunitario hasta 4 tomas.



Tras el filtro se dispone de un colector de DN 160 de polipropileno en el cual se disponen de 4 tomas.

Se ha previsto que los elementos anteriores se alojen en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores de 2,0x1,5x2,0 metros con una puerta metálica de doble hoja.

El **hidrante multiusuario entre 5 y 8 tomas** se compone de la acometida desde la red de distribución en polietileno con soldadura a tope, una pieza brida antitracción en DN 100, una salida con un manómetro y una salida equipada con una válvula de bola y un acople tipo racor Barcelona, a partir del cual se dispone de toma de agua para labores de mantenimiento. Tras esta pieza se sitúa la válvula de seccionamiento DN 100 a partir de la cual se sitúa un filtro metálico de malla DN 100 con apertura mediante palometa y grado de filtración de 3 milímetros.

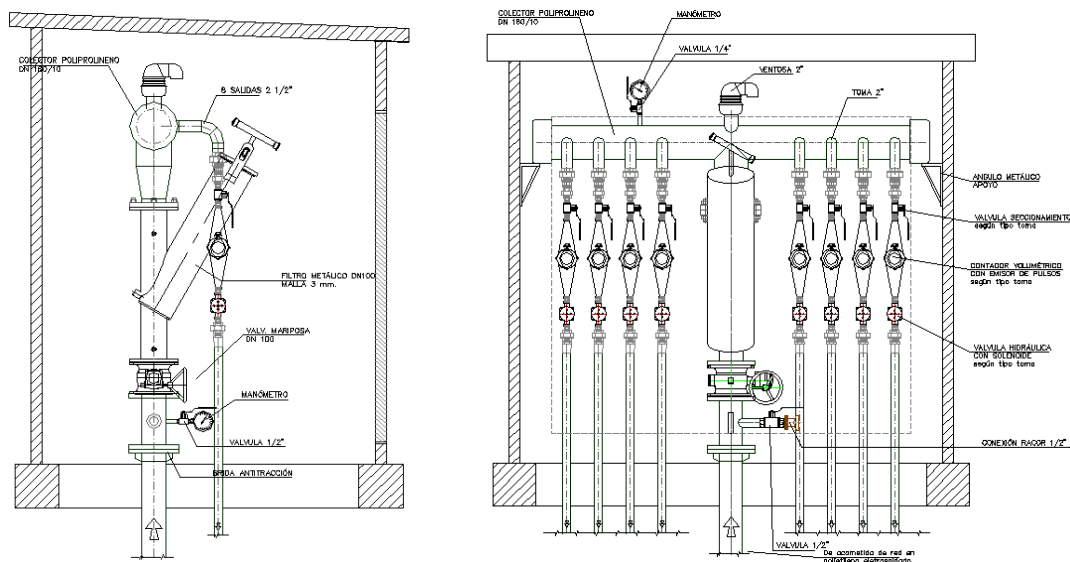


Figura 30. Planta y sección hidrante comunitario entre 5 y 8 tomas.

Tras el filtro se dispone de un colector de DN 160 de polipropileno en el cual se disponen de 8 tomas.

Todos los elementos del hidrante descrito anteriormente junto a las tomas parcelarias se alojan en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores de 2,0x1,5x2,0 metros con una puerta metálica de doble hoja.

El **hidrante multiusuario entre 9 y 12 tomas** (admitiría hasta 16 tomas, pero en nuestro caso no es necesario) se compone de la acometida desde la red de distribución en polietileno con soldadura a tope, una pieza brida antitracción en DN 100, una salida con un manómetro y una salida equipada con una válvula de bola y un acople tipo racor Barcelona, a partir del cual se dispone de toma de agua para labores de mantenimiento. Tras esta pieza se sitúa la válvula de

seccionamiento DN 100 a partir de la cual se sitúa un filtro metálico de malla DN 100 con apertura mediante palometilla y grado de filtración de 3 milímetros.

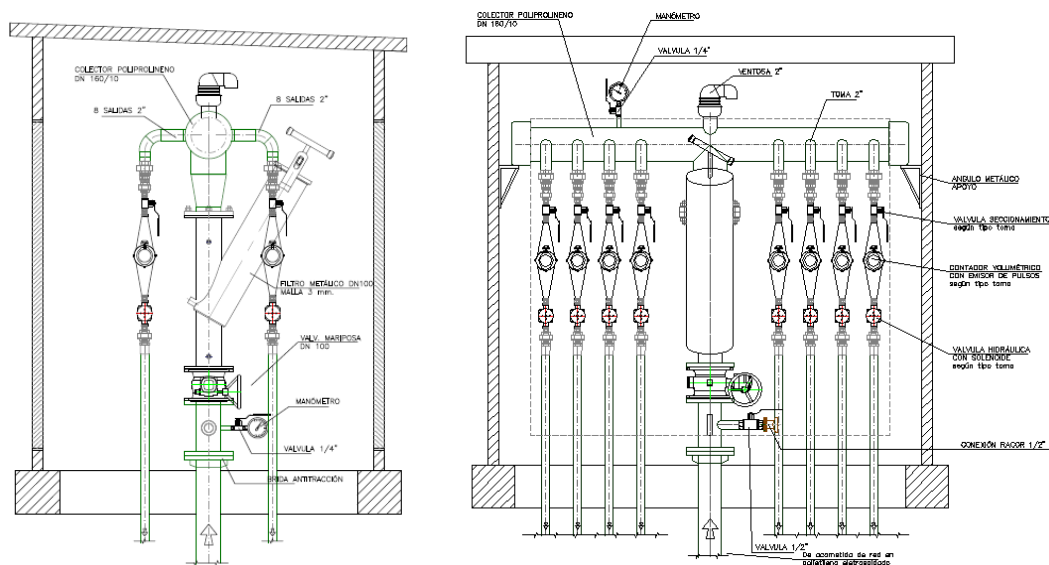


Figura 31. Planta y sección hidrante comunitario para 9 a 16 tomas.

Tras el filtro se dispone de un colector de DN 160 de polipropileno en el cual se disponen de 16 tomas en total (8+8).

Todos estos elementos descritos junto a los elementos de las tomas parcelarias se alojan en el interior de una hornacina prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores de 2,0x1,5x2,0 metros con puerta metálica de doble hoja en las dos caras mayores, de tal manera que se faciliten las labores de mantenimiento en ambos peines de tomas previstos.

De cada toma de cada hidrante parten las correspondientes tomas a parcela, las cuales se componen de una válvula de cerramiento, un contador volumétrico y una válvula hidráulica para apertura y cierre. Además, se incluye en el colector una ventosa trifuncional y un manómetro.

Los hidrantes disponen de los terminales remotos de campo para el control y telemando a nivel de tomas, así como la lectura de los contadores.

En la siguiente tabla se muestra la tipología de tomas previstas, con las dimensiones de los contadores y válvulas hidráulicas en función de la superficie a la que abastecen:

Tipo Toma	Caudal de referencia (m <sup>3</sup> /h)	Contador Volumétrico	Válv. Hidráulica
<b>Toma A</b>	$Q \leq 2,4$	DN 20 mm	DN 1'
<b>Toma B</b>	$2,4 < Q \leq 3,5$	DN 25 mm	DN 1 ½'
<b>Toma C</b>	$3,5 < Q \leq 6,0$	DN 30 mm	DN 1 ½'
<b>Toma D</b>	$6,0 < Q \leq 10,0$	DN 40 mm	DN 1 ½'
<b>Toma E</b>	$10,0 < Q \leq 40,0$	DN 50 mm	DN 2'

Tipo Toma	Caudal de referencia (m <sup>3</sup> /h)	Contador Volumétrico	Válv. Hidráulica
<b>Toma F</b>	40,0 < Q ≤ 50,0	DN 65 mm	DN 2 ½'
<b>Toma G</b>	50,0 < Q ≤ 80,0	DN 80 mm	DN 3'

Tabla 7. Características elementos de las tomas parcelarias en los hidrantes.

### 11.6.3 Red Terciaria.

Las redes terciarias son las conducciones que parten de cada una de las tomas de los hidrantes y abastecen cada una de las parcelas de riego de los sectores. Se trata de conducciones de polietileno de alta densidad.

Las conducciones se instalan en zanja, compartiendo zanjas entre sí y con separación entre ellas de 10 cm entre sus generatrices. Se rellena con material seleccionado hasta 30 cm para posteriormente rellenar con material ordinario y sobre éste reponer la tierra vegetal según los casos.

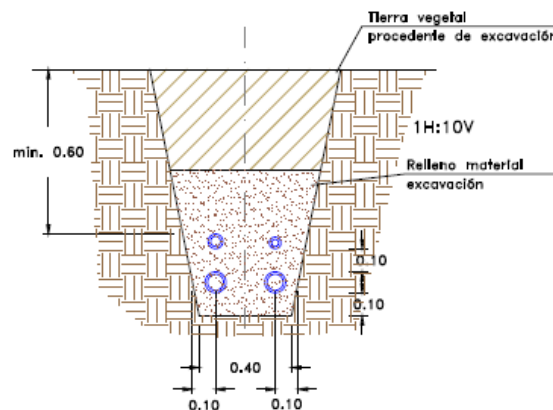
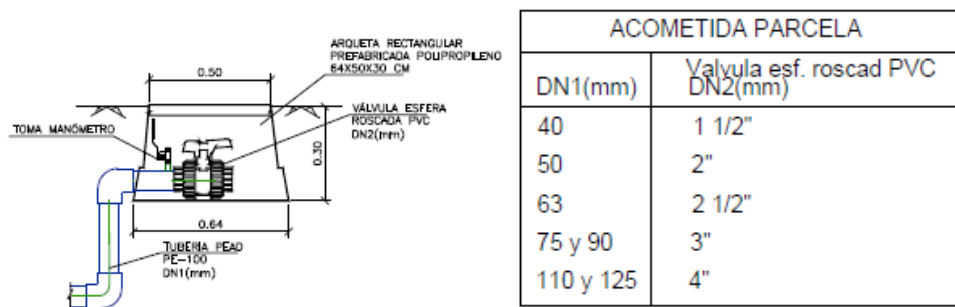


Figura 32. Sección tipo.

Al final de cada conducción terciaria se ha previsto de una válvula de seccionamiento, función del diámetro de la conducción, así como de una toma manométrica, todo ello alojado en una arqueta prefabricada de polipropileno de 64/50x30x30 cm.



#### 11.6.4 Actuaciones en red de distribución sector A.

La red de distribución secundaria del sector A presenta una longitud total de 71.042 metros con tubería de PVC-O DN 400 mm a DN 110 mm. En la siguiente tabla se muestra la distribución de longitudes por diámetros:

Tubería	Long. Red Distr. Secundaria (m)
PVC-O DN 400 PN 12,5	3.105
PVC-O DN 315 PN 12,5	4.532
PVC-O DN 250 PN 12,5	1.802
PVC-O DN 200 PN 12,5	6.597
PVC-O DN 160 PN 12,5	4.525
PVC-O DN 140 PN 12,5	7.079
PVC-O DN 125 PN 12,5	10.059
PVC-O DN 110 PN 12,5	33.343

Tabla 8. Diámetros red distribución secundaria del sector A.

En el anejo 11 de cálculo hidráulico se adjuntan la ubicación de ventosas y desagüe de toda la red.

La red de distribución secundaria anterior abastece a un total de 100 hidrantes multiusuario, con la siguiente distribución por tipología de hidrante:

Tipo de hidrante	Uds
Hidr. TIPO I con tomas ≤ 4	25
Hidr. TIPO II con 4 < tomas ≤ 8	49
Hidr. TIPO III con 8 o más tomas	26

Tabla 9. Hidrantes por tipología en sector A.

Estos hidrantes disponen de un total de 642 tomas parcelarias según la siguiente distribución:

Tipo de tomas parcelarias	Uds
Toma tipo B	169
Toma tipo C	33
Toma tipo D	154
Toma tipo E	134
Toma tipo F	33
Toma tipo G	28

Tabla 10. Tipos de tomas en sector A.

La red terciaria que parte de estas tomas parcelarias presenta una longitud total de 128.446 metros

Tubería	Long. Red Terciaria (m)
PE-100 DN 140 PN 6	549
PE-100 DN 125 PN 6	1.087
PE-100 DN 110 PN 6	2.674
PE-100 DN 90 PN 6	12.507
PE-100 DN 75 PN 6	16.514
PE-100 DN 50 PN 6	33.268
PE-100 DN 40 PN 6	16.443

Tabla 11. Diámetros red terciaria en sector A.

#### 11.6.5 Actuaciones en red de distribución sector B.

La red de distribución secundaria del sector B presenta una longitud total de 34.616 metros con tubería de PVC-O DN 315 mm a DN 110 mm. En la siguiente tabla se muestra la distribución de longitudes por diámetros:

Tubería	Long. Red Distr. Secundaria (m)
PVC-O DN 315 PN 12,5	2.551
PVC-O DN 250 PN 12,5	1.734
PVC-O DN 200 PN 12,5	4.320
PVC-O DN 160 PN 12,5	5.339
PVC-O DN 140 PN 12,5	1.382

Tubería	Long. Red Distr. Secundaria (m)
PVC-O DN 125 PN 12,5	2.231
PVC-O DN 110 PN 12,5	17.059

Tabla 12. Diámetros red distribución secundaria del sector B.

En el anejo 11 de cálculo hidráulico se adjuntan la ubicación de ventosas y desagüe de toda la red.

La red de distribución secundaria anterior abastece a un total de 53 hidrantes multiusuario, con la siguiente distribución por tipología de hidrante:

Tipo de hidrante	Uds
Hidr. TIPO I con tomas $\leq 4$	8
Hidr. TIPO II con $4 < \text{tomas} \leq 8$	34
Hidr. TIPO III con 8 o más tomas	11

Tabla 13. Hidrantes por tipología en sector B.

Estos hidrantes disponen de un total de 340 tomas parcelarias según la siguiente distribución:

Tipo de tomas parcelarias	Uds
Toma tipo B	79
Toma tipo C	16
Toma tipo D	109
Toma tipo E	71
Toma tipo F	12
Toma tipo G	4

Tabla 14. Tipos de tomas en sector B.

La red terciaria que parte de estas tomas parcelarias presenta una longitud total de 75.954 metros

Tubería	Long. Red Terciaria (m)
PE-100 DN 125 PN 6	1.865
PE-100 DN 110 PN 6	1.540
PE-100 DN 90 PN 6	7.843
PE-100 DN 75 PN 6	7.849
PE-100 DN 50 PN 6	18.029
PE-100 DN 40 PN 6	11.265

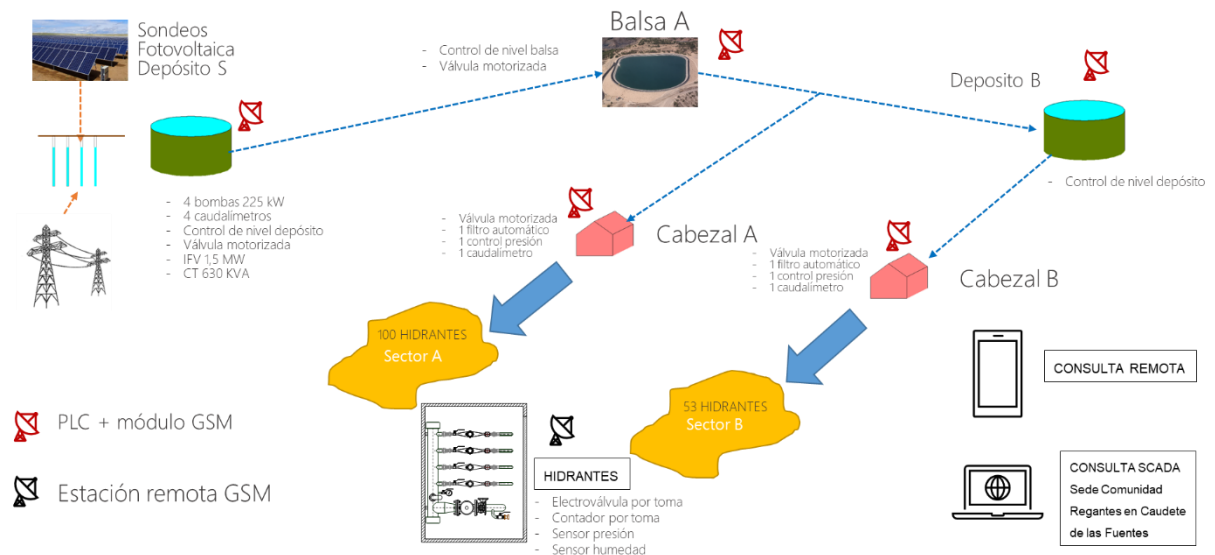
Tabla 15. Diámetros red terciaria en sector B.

## 11.7 SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

En el proyecto se define el sistema de comunicaciones proyectado para todo el sistema de riego, incluyendo la automatización y control de los cabezales de riego y el sistema de automatización y control previsto en las redes de distribución.

Asimismo, se indicará como la posibilidad de gestión de la red con la automatización y telecontrol con SCADA específico.

Dada la extensión de la red se ha optado por una sistema de comunicaciones inalámbrico y dado que se ha comprobado la cobertura móvil en la ubicación de todos los elementos de la red de riego, la arquitectura de funcionamiento seleccionada será M2M (Machine-to-Machine) en base a comunicaciones GSM (GPRS/4G) a través de estaciones remotas GSM en los hidrantes y PLC con módulo de comunicaciones 4G en los elementos especiales como depósitos, balsas, bombeos, instalaciones fotovoltaicas y cabezales, que permite el control de equipos electromecánicos, actuadores y bombas, así como el control la disponibilidad de datos de sensores.



Los componentes del sistema son:

- UNIDADES REMOTAS GSM en HIDRANTES (153)



La función de las unidades remotas es responder a las peticiones de riego que realiza el centro de control (PC) mediante programación previa, abriendo y cerrando electroválvulas. También recopila y envía información en tiempo real sobre el caudal, el nivel de humedad y otros datos de interés (según sensores instalados).

- **PLC Y MÓDULO DE COMUNICACIONES GSM EN ELEMENTOS ESPECIALES (5)**

Los equipos para los controles de cabezales (A y B) y elemento similar (depósito S, balsa A y depósito B) se componen de una unidad de control, que puede ampliarse con diversas unidades de ampliación de entradas y salidas en función de las necesidades del emplazamiento. Con los autómatas de control se permite:

Control de cabezales. Control de filtros, válvulas y sensores:

Control de bombas

Control de llenado depósitos y balsas

Control de válvulas motorizadas

Monitorización y gestión de instalaciones fotovoltaicas.

Dispondrán de control y programación de funcionamiento local, así como panel de operador, para la visualización y control de los elementos del autómata. Pantalla gráfica y táctil, sin elementos de operación mecánicos.

Llevarán baterías de apoyo y emergencia, pero en dichas instalaciones se reforzarán con las pequeñas instalaciones fotovoltaicas que alimentan los equipos electromecánicos y sensores instalados.

- **CENTRO DE CONTROL Y APLICACIÓN DE GESTIÓN DE RIEGO**

El software es la herramienta del operario para manejar el sistema. Consiste en una plataforma que puede instalarse tanto en un servidor en la nube como en un servidor local.

En general, el software permite:

- Control de bombas.

- Monitorización de niveles de balsas y depósitos.

- Proporciona información en tiempo real acerca del proceso de riego en cada hidrante.

- Definir sectores, programar el riego, simplifica la facturación.

Se dispondrá de un PC en el centro de control de la sede de la comunidad de regantes desde el que poder operar y gestionar la red de riego.

En su versión para smartphone (Gestión Riego), proporciona una interfaz cómoda e intuitiva para la interacción por parte del usuario con las funcionalidades más usadas de la plataforma.

El acceso se realiza mediante identificador de usuario y clave, proporcionando visión de todos los equipos y funcionalidades para los equipos que el usuario tiene permisos.

## 12 OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES.

En el anejo 26 de Expropiaciones y Servidumbres se detalla los terrenos realmente necesarios a ocupar según las diferentes tipologías previstas, bien bajo la figura de ocupación definitiva, servidumbre y ocupación temporal.

Se han dividido las afecciones a considerar según el tipo de infraestructura

### ELEMENTOS SINGULARES

Como elementos singulares vamos a considerar los siguientes:

- Sondeos
- Instalación fotovoltaica.
- Depósitos
- Balsa
- Cabezales de riego

La obtención de los terrenos en este caso se obtendrá por medio de un procedimiento de expropiación forzosa, definiéndose para ello tres tipos de afecciones:

- La expropiación en pleno dominio de los terrenos necesarios para la ubicación de elementos de almacenamiento, instalaciones fotovoltaicas.

La ejecución de dichos elementos en parcelas propiedad de la comunidad de regantes (sondeos, instalación fotovoltaica y balsa) o de comuneros pertenecientes a la comunidad (depósito B y cabezales) permiten la disposición de terrenos sin necesidad de expropiación expresa de los mismos.

### CAMINO PÚBLICO AFECTADO POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA BALSA

Las parcelas donde se proyecta la balsa (ver figura 12) carecen de continuidad entre ellas debido a que, tal como se observa, las atraviesa el camino de Utiel, de propiedad pública.

En mayo de 2022 se presentó una propuesta técnica de desvío del tramo de camino afectado que permitiera a los ayuntamientos afectados de Caudete de las Fuentes y Fuenterrobles estudiar su viabilidad previa a la redacción de este Proyecto definitivo que define la

infraestructura a ubicar en los terrenos requeridos, sin perjuicio de la correspondiente tramitación posterior conducente a la materialización de la necesaria permuta de terrenos.

En junio de 2022 se recibió informe favorable del Ayuntamiento de Fuentes de Júcar respecto a la viabilidad de la propuesta de desvío con La correspondiente permuta de terrenos. Respecto al Ayuntamiento de Caudete de las Fuentes tras reunión mantenida con técnicos del mismo, se expresó conformidad con el desvío, dejando tramitación para redacción del proyecto.

Una vez redactado y aprobado el presente proyecto es necesario tramitar la correspondiente permuta de terreno para poder ejecutar la balsa prevista en dichos terrenos.

En el anejo 27 de servicios afectados, reposiciones, permisos y licencias se adjunta la documentación elaborada y tramitada al respecto del mencionado desvío de camino con los Ayuntamientos de Caudete de las Fuentes y Fuentes de Júcar.

#### RED PRINCIPAL

Para aquellas parcelas que no se obtenga la autorización por parte de la propiedad se incluirán en un expediente de expropiación forzosa, definiéndose para ello tres tipos de afecciones:

- **La expropiación en pleno dominio** de los terrenos necesarios para la ubicación de las arquetas de obra si fuera necesario.  
**La proyección de las conducciones por caminos de titularidad pública permite la ejecución de pozos y arquetas auxiliares en los mismos sin necesidad de expropiación expresa de terrenos.**
- **La imposición de servidumbre de acueducto** por la que discurrirá la tubería, con un ancho de dos metros, uno a cada lado el eje.
- **La ocupación temporal**, en una franja de 5 metros de ancho si el trazado discurre paralelo a camino o 10 metros de ancho en caso contrario. Dicha ocupación temporal tendrá una duración de 6 meses y la superficie ocupada se ajustará para que se afecte lo mínimo posible a plantaciones leñosas.

#### RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA

Para aquellas parcelas que no se obtenga la autorización por parte de la propiedad se incluirán en un expediente de expropiación forzosa, definiéndose para ello tres tipos de afecciones:

- **La expropiación en pleno dominio** de los terrenos necesarios para la ubicación de las arquetas de obra si fuera necesario.  
**La proyección de las conducciones por caminos de titularidad pública permite la ejecución de pozos y arquetas auxiliares en los mismos sin necesidad de expropiación expresa de terrenos.**

- **La imposición de servidumbre de acueducto** por la que discurrirá la tubería, con un ancho de dos metros, uno a cada lado el eje.
- **La ocupación temporal**, en una franja de 5 metros de ancho. Dicha ocupación temporal tendrá una duración de 6 meses y la superficie ocupada se ajustará para que se afecte lo mínimo posible a plantaciones leñosas.

### HIDRANTES Y RED DE DISTRIBUCIÓN TERCIARIA

En este caso, se afectará exclusivamente a parcela pertenecientes a la comunidad de regantes, se tratará de obtener la autorización de las parcelas afectadas por parte de la propiedad y evitándose en la medida de lo posible afectar el arbolado, debiéndose recurrir a maquinaria adecuada para los trabajos.

Definiremos en este caso tres tipos de afecciones:

- **Hidrantes:** en la superficie afectada por dichos elementos se solicitará autorización de la propiedad para ocupar permanentemente una superficie de 5,00 metros.
- **Tuberías tomas a parcelas:** en este caso se solicitará la autorización de la propiedad para establecimiento de una servidumbre de acueducto 1,00 metro de ancho en el caso de las tuberías destinadas a tomas.
- **La ocupación temporal:** en este caso se deberá limitar a lo mínimo imprescindible para ejecutar la obra tanto en ancho de ocupación como en período de tiempo de 2 metros para las tomas a parcela por un período no superior a los 3 meses.

En el anejo 26 se muestra la tabla de parcelas afectadas con sus datos identificación junto a las superficies de afección, así como si se tratan de parcelas de comuneros o no.

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniéndose un coste de las expropiaciones según las siguientes tablas:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO €/Ud	TOTAL
0	PLENO DOMINIO	m <sup>2</sup>	1.08 €	0.00
25,963.84	SERVIDUMBRES	m <sup>2</sup>	0.86 €	22,432.76
129,483.21	OCUPACIÓN TEMPORAL	m <sup>2</sup>	0.11 €	13,984.19
155,447.05	I PRO	m <sup>2</sup>	1.00 €	155,447.05
<b>TOTAL VALORACIÓN</b>				<b>191,863.99</b>

De la tabla anterior, se obtiene que la valoración de los bienes y derechos asciende a la cantidad de **CIENTO NOVENTA Y UN MIL EUROS OCHOCENTOS SESENTA Y TRES CÉNTIMOS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (191.863,99 €)**.

### 13 SERVICIOS AFECTADOS.

Toda obra lineal presenta numerosas afecciones de servicios y servidumbres a lo largo de las zonas por las que discurre, siendo el objeto del presente anejo la enumeración de las afecciones que se producen y justificar las soluciones propuestas para cada tipo de afección.

Las redes de conducciones se instalan alojadas en su gran mayoría por los caminos rurales existentes, habiéndose previsto la reposición de los mismos, habiéndose para ello informado a los **ayuntamientos** afectados de **Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles, Requena, Utiel y Venta del Moro**.

De forma particular, las parcelas donde se proyecta la balsa de regulación carecen de continuidad entre ellas debido a que las atraviesa el camino de Utiel, de propiedad pública, habiéndose realizado los trámites con los **ayuntamientos afectados de Caudete de las Fuentes y Fuenterrobles**. La situación de los mencionados trámites, así como el detalle de permuta planteada para el desvío de camino público afectado por la balsa, se encuentra en el anejo 27.

En cuanto a afecciones a la red de carreteras estatal, se presenta un cruce con la carretera nacional **N-III**, así como otro cruce con la autovía **A-3**. Por ello, se ha solicitado información de condiciones de afección a la **Dirección General de Carreteras (Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana)** del **Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana**.

En cuanto a afecciones a la red ferroviaria, se presenta un cruce debido al paso de la **Línea de Alta Velocidad Valencia-Madrid**. Por ello, se ha solicitado información sobre dichas afecciones al **Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)** del **Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana**.

En cuanto a la red de carreteras autonómica, se presentan una serie de cruces y paralelismos con las **carreteras CV-469, CV-465, CV-4651, CV-452 y CV-455**, para lo cual se ha solicitado información sobre dichas afecciones al **Área de Carreteras de la Diputación de Valencia**.

Respecto la red hidrográfica, existen un total de siete cruces con los diversos cauces que transcurren por la zona de actuación, para lo cual se ha realizado la solicitud de información a la **Confederación Hidrográfica del Júcar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.



Destacar también la afección a las distintas vías pecuarias que discurren por la zona de actuación, para lo cual se realizó consulta de las condiciones de afección a la **Consellería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica** de la **Generalitat Valenciana**.

Por último, respecto a la afección al patrimonio cultural y arqueológico, se ha solicitado ampliación del informe favorable emitido en 2022, dado que se ha visto ampliada la zona de actuación del proyecto. Dicha ampliación se ha solicitado a la **Dirección General de Cultura y Patrimonio de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana**.

En el Anejo nº 7 se puede consultar la documentación asociada.

## 14 ACCESOS Y ZONA DE ACOPIO.

Los accesos a la zona de actuación son infraestructuras existentes y en buen estado de conservación.

El acceso este y oeste a la zona de obras, se puede realizar tanto por la autovía A-3 como por la carretera N-III, hasta tomar la salida oportuna según a qué centro de trabajo se pretenda acceder.

El acceso norte se realizará por la carretera N-330 y el acceso sur por la autovía A-32, hasta tomar la salida oportuna según a qué centro de trabajo se pretenda acceder.



Figura 33. Accesos a las obras

En las parcelas de los cabezales se habilitará una zona de acopio, así como zona de casetas de aseos, vestuarios y comedor, y zona de punto limpio, tal y como se grafía en las figuras siguientes, de igual forma se procede en la zona de captación:

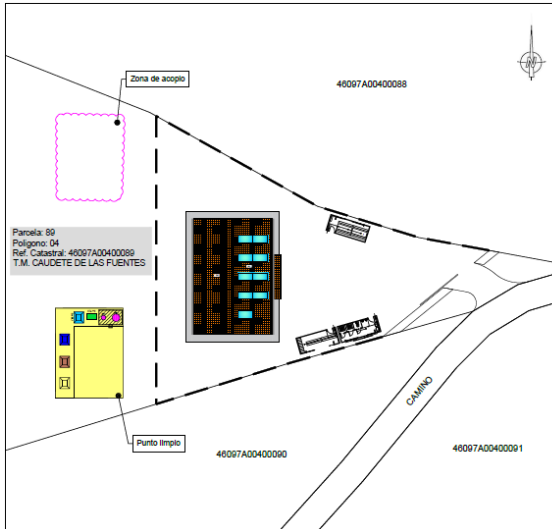


Figura 34 Parcela Cabezal A

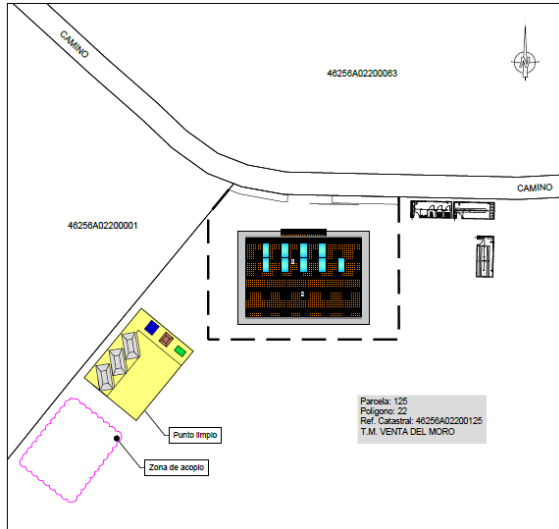


Figura 35 Parcela Cabezal B

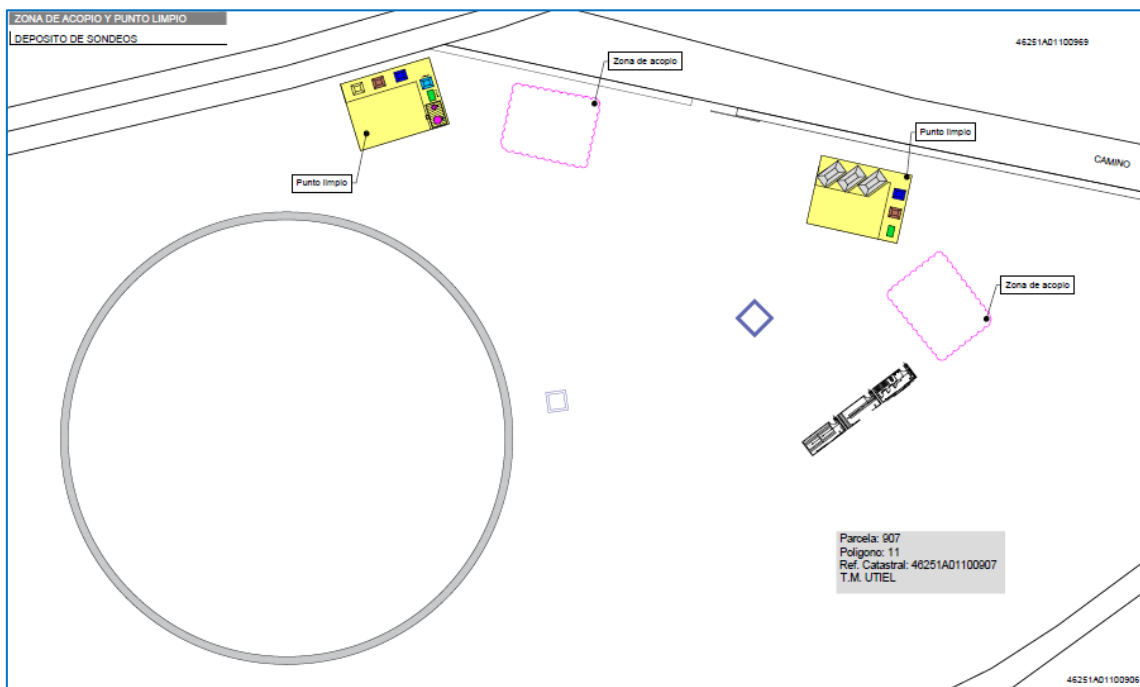


Figura 36 Parcela Captación

## 15 NORMATIVA

Además del Pliego de Condiciones del presente proyecto, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen el 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
- Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas -se crea una Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de agua y de Saneamiento de poblaciones-
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Decreto 58/2006, de 5 de mayo, del Consell, por el que se desarrolla, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.



- Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Recomendación del Consejo Europeo 1999/519/CE Recomendación del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 5/2019, de 28 de febrero, de estructuras agrarias de la Comunitat Valenciana.
- Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.
- Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 64/1994 de 21 de enero por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 52 de 02/03/1994).
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de 10 de enero de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 35 de 09/02/2002).
- Real Decreto 600/2011, de 29 de abril, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional, aprobada por Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo.
- Real Decreto 214/2014, de 28 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional, aprobada por Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 7/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 14/2003, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana.
- Ley 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat, de modificaciones de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de Patrimonio Cultural Valenciano.

- Ley 5/2007, de 9 de febrero, de modificaciones de la LEY 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunidad Valenciana.
- Ley 39/2015, de Procedimiento Administrativo Común de las AA.PP.
- Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de informes de impacto patrimonial.
- Decreto 107/2017, de 28 de julio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de regulación de las actuaciones arqueológicas en la Comunidad Valenciana
- Decreto 173/2020, de 30 de octubre, Reglamento Orgánico y Funcional de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
- Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana.
- Manual de Buenas Prácticas frente a mosquito tigre y mosca negra para municipios de la Comunitat Valenciana.
- Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Resolución de 4 de noviembre de 2020, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica por la que se aprueba el plan local reducido de prevención de incendios forestales del término municipal de Alcàsser.
- Resolución de 23 de diciembre de 2020, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se aprueba el Plan local de prevención de incendios forestales del término municipal de Picassent.
- Normas UNE.
- Normas ISO.
- Normas NLT.

## 15.1 NORMATIVA AUTOMATIZACIÓN DE ELEMENTOS RED DE ALTA

### Autómatas programables y sus periféricos

Para los elementos de control de la red hidráulica, cuyo ámbito no se encuentre dentro del telecontrol de la red de hidrantes, se aplicará el estándar internacional IEC-61131 de la Comisión Electrotécnica Internacional, cuya finalidad es definir e identificar las características principales que se refieren a la selección y aplicación de los autómatas programables (PLCs) y sus periféricos asociados, tales como herramientas de programación y depuración (PADTs), elementos de interfaz hombre-máquina (HMI), etc.

Este estándar es de aplicación a cualquier producto que implemente la funcionalidad de un PLC y/o las características propias de sus componentes o periféricos asociados. Desde este punto de vista, este estándar hace referencia a los aspectos de seguridad propios del PLC como dispositivo físico, tales como riesgo de descarga eléctrica, incendio, inmunidad ante interferencias electromagnéticas y detección de errores de funcionamiento del PLC (por ejemplo, el uso de rutinas de autodiagnóstico, uso de chequeo de paridad, etc.).

El estándar internacional IEC-61131 se divide en 10 partes independientes, de las cuales las partes 4 y 8 son publicaciones no normativas de la clase de informe técnico, esto es, de carácter informativo. A continuación, se detallan las versiones vigentes de las distintas partes de la norma:

- IEC 61131-1:2003 Autómatas programables. Parte 1: Información general.
- IEC 61131-2:2017 Autómatas programables. Parte 2: Especificaciones y ensayos de los equipos.
- IEC 61131-3:2013 Autómatas programables. Parte 3: Lenguajes de programación.
- IEC TR 61131-4:2004 Autómatas programables. Parte 4: Guías de usuario.
- IEC 61131-5:2000 Autómatas programables. Parte 5: Comunicaciones.
- IEC 61131-6:2012 Autómatas programables. Parte 6: Seguridad funcional.
- IEC 61131-7:2000 Autómatas programables. Parte 7: Programación en lógica borrosa (fuzzy).
- IEC TR 61131-8:2017 Autómatas programables. Parte 8: Directrices para la aplicación e implementación de lenguajes de programación.
- IEC 61131-9:2013 Autómatas programables. Parte 9: Interfaz digital de comunicación punto a punto para sensores y accionadores pequeños (SDCI).
- IEC 61131-10:2019 Autómatas programables. Parte 10: Formatos de intercambio XML abierto para PLC.

Las partes normativas del estándar internacional IEC-61131 tienen su equivalencia nacional en las siguientes normas UNE vigentes:

- UNE-EN 61131-1:2004 Autómatas programables. Parte 1: Información general. Equivalencias internacionales: EN 61131-1:2003 (idéntico) y IEC 61131-1:2003 (idéntico).
- UNE-EN 61131-2:2007 Autómatas programables. Parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2007. Equivalencias internacionales: EN 61131-2:2007 (idéntico) y IEC 61131-2:2007 (idéntico).
- UNE-EN 61131-3:2013 Autómatas programables. Parte 3: Lenguajes de programación. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en julio de 2013. Equivalencias internacionales: EN 61131-3:2003 (idéntico) y IEC 61131-3:2003 (idéntico).
- UNE-EN 61131-5:2001 Autómatas programables. Parte 5: Comunicaciones. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en febrero de 2002. Equivalencias internacionales: EN 61131-5:2001 (idéntico) y IEC 61131-5:2000 (idéntico).
- UNE-EN 61131-6:2012 Autómatas programables. Parte 6: Seguridad funcional. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en enero de 2013. Equivalencias internacionales: EN 61131-6:2012 (idéntico) y IEC 61131-6:2012 (idéntico).
- UNE-EN 61131-7:2000 Autómatas programables. Parte 7: Programación en lógica borrosa. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en febrero de 2002. Equivalencias internacionales: EN 61131-7:2000 (idéntico) y IEC 61131-7:2000 (idéntico).
- UNE-EN 61131-9:2013 Autómatas programables. Parte 9: Interfaz digital de comunicación punto a punto para sensores y accionadores pequeños (SDCI). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en enero de 2014. Equivalencias internacionales: EN 61131-9:2013 (idéntico) y IEC 61131-9:2013 (idéntico).
- UNE-EN IEC 61131-10:2019 Autómatas programables. Parte 10: Formatos de intercambio XML abierto para PLC. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en agosto de 2019. Equivalencias internacionales: EN IEC 61131-10:2019 (idéntico) y IEC 61131-10:2019 (idéntico).

## Seguridad eléctrica

- UNE-EN IEC 62368-1:2020/A11:2020 Equipos de audio y vídeo, de tecnología de la información y la comunicación. Parte 1: Requisitos de seguridad. Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2020. Equivalencia internacional: EN IEC 62368-1:2020/A11:2020 (idéntico).

## Telecomunicaciones

Los siguientes estándares del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones y sus equivalencias europeas y nacionales (UNE-EN):

### Módem GSM:

- ETSI EN 301 511 (2G)
- ETSI EN 301 908 (3G)
- UNE-EN 301511 V12.5.1 Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM); Equipos de estaciones móviles (MS); Norma armonizada que cubre los requisitos esenciales del artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en mayo de 2017. Equivalencia internacional: EN 301511 V12.5.1 (idéntico).
- UNE-EN 301908-1 V13.1.1 Redes celulares IMT; Norma armonizada para el acceso al espectro de radio; Parte 1: Introducción y requisitos comunes. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2019. Equivalencia internacional: EN 301908-1 V13.1.1 (idéntico).
- UNE-EN 301908-2 V13.1.1 Redes celulares IMT; Estándar armonizado para el acceso al espectro radioeléctrico; Parte 2: Equipo de usuario de ensanchamiento secuencial directo CDMA (UTRA FDD). Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2020. Equivalencia internacional: EN 301908-2 V13.1.1. (idéntico).
- UNE-EN 301908-3 V1.1.1:2006 Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM). Estaciones base (BS) y equipos de usuario (UE) para redes móviles IMT-2000 de tercera generación. Parte 3: EN armonizada para IMT-2000, CDMA con ensanche directo (UTRA FDD) (BS), que cubre los requisitos esenciales bajo el artículo 3.2 de la Directiva RTTE. Equivalencia internacional: EN 301908-3 V1.1.1 (idéntico).
- UNE-EN 301908-4 V1.1.1:2006 Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM). Estaciones base (BS) y equipos de usuario (UE) para redes móviles IMT-2000 de tercera generación. Parte 4: EN armonizada para IMT-2000,

CDMA Multi-portadora (cdma2000) (UE), que cubre los requisitos esenciales bajo el artículo 3.2 de la Directiva RTTE.

- UNE-EN 301908-5 V5.2.1 Redes celulares IMT. Norma Europea (EN) armonizada que cubre los requisitos esenciales según el artículo 3, apartado 2 de la Directiva RTTE. Parte 5: CDMA Multiportadora (cdma 2000) Estaciones Base (BS). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2012.
- UNE-EN 301908-6 V2.2.1 Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro de Radiofrecuencia (ERM); Estaciones de Base (BS), Repetidores y Equipos de usuario (UE) de redes celulares de Tercera Generación IMT-2000; Parte 6: Norma Europea (EN) armonizada para IMT-2000, CDMA TDD (UTRA TDD) (UE), cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3,2 de la Directiva R&TTE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en junio de 2020.
- UNE-EN 301908-7 V5.2.1 Redes celulares IMT. Norma Europea (EN) armonizada que cubre los requisitos esenciales según el artículo 3, apartado 2 de la Directiva RTTE. Parte 7: Estaciones Base (BS) de acceso múltiple por división de códigos (CDMA TDD) y con espectro ensanchado por multiplexación temporal (UTRA TDD). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2012.
- UNE-EN 301908-8 V1.1.1 Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM). Estaciones Base (BS) y Equipos de Usuario (UE) para redes móviles. Parte 8: EN armonizada para IMT-2000, portadora única TDMA (UWC 136) (UE) cubriendo los requisitos esenciales bajo el artículo 3.2 de la Directiva RTTE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en mayo de 2005.
- UNE-EN 301908-9 V1.1.1 Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM). Estaciones Base (BS) y Equipos de Usuario (UE) para redes móviles. Parte 9: EN armonizada para IMT-2000, portadora única TDMA (UWC 136) (BS) cubriendo los requisitos esenciales bajo el artículo 3.2 de la Directiva RTTE. Ratificada por por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en mayo de 2005.
- UNE-EN 301908-10 V4.2.2 Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro de Radiofrecuencia (ERM). Estaciones de Base (BS), Repetidores y Equipos de usuario (UE) de redes celulares de Tercera Generación IMT-2000. Parte 10: Norma armonizada para IMT-2000. FDMA/TDMA (DECT) cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3,2 de la Directiva 2014/53/UE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2016.
- UNE-EN 301908-11 V11.1.2 Redes celulares IMT; Norma armonizada cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE; Parte 11: CDMA con espectro ensanchado de secuencia directa (UTRA FDD) Repetidores. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en febrero de 2017.



- UNE-EN 301908-12 V7.1.1 Redes celulares IMT; Norma armonizada cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE; Parte 12: CDMA Multiportadora (cdma2000) Repetidores. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en octubre de 2016.
- UNE-EN 301908-13 V13.1.1 Redes celulares IMT; Norma armonizada para el acceso al espectro radioeléctrico; Parte 13: Equipos de usuario de acceso universal terrestre evolucionado (E-UTRA) (UE). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en enero de 2020. Equivalencia internacional: EN 301908-13 V13.1.1 (idéntico).
- UNE-EN 301908-14 V13.1.1 Redes celulares IMT; Norma armonizada para el acceso al espectro de radio; Parte 14: Estaciones base de acceso de radio terrestre universal evolucionadas (E-UTRA). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en noviembre de 2019.
- UNE-EN 301908-15 V15.1.1 Redes celulares IMT; Norma armonizada para el acceso al espectro radioeléctrico; Parte 15: Repetidores de acceso universal terrestre evolucionado (E-UTRA FDD). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en febrero de 2020.
- UNE-EN 301908-16 V4.2.1 Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro de Radiofrecuencia (ERM). Estaciones de Base (BS), Repetidores y Equipos de usuario (UE) de redes celulares de Tercera Generación IMT-2000. Parte 16: Norma Europea (EN) armonizada para IMT-2000, CDMA Multiportadora Evolucionado Banda ancha Ultra Móvil (UMB) (UE) cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva RTTE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en abril de 2011.
- UNE-EN 301908-17 V4.2.1 Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro de Radiofrecuencia (ERM). Estaciones de Base (BS), Repetidores y Equipos de usuario (UE) de redes celulares de Tercera Generación IMT-2000. Parte 17: Norma Europea (EN) armonizada para IMT-2000, CDMA Multiportadora Evolucionado Banda ancha Ultra Móvil (UMB) (BS) cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva RTTE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en abril de 2011.
- UNE-EN 301908-18 V13.1.1 Redes celulares IMT; Norma armonizada para el acceso al espectro de radio; Parte 18: Estación base (BS) de Radiofrecuencia Multiestándar (MSR) E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en noviembre de 2019.
- UNE-EN 301908-19 V6.3.1 Redes celulares IMT. Norma armonizada cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE. Parte 19: OFDMA

TDD WMAN (WiMAX Móvil) Equipo de Usuario (UE) TDD. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2016.

- UNE-EN 301908-20 V6.3.1 Redes celulares IMT. Norma armonizada cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE. Parte 20: OFDMA TDD WMAN (WiMAX Móvil) Estaciones Base (BS) TDD. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2016.
- UNE-EN 301908-21 V6.1.1 Redes celulares IMT. Norma armonizada cubriendo los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE. Parte 21: OFDMA TDD WMAN (WiMAX Móvil) Equipo de Usuario (UE) FDD. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2016.
- UNE-EN 301908-22 V5.2.1 Redes celulares IMT. Norma Europea (EN) armonizada que cubre los requisitos esenciales según el artículo 3, apartado 2 de la Directiva RTTE. Parte 22: OFDMA TDD WMAN (WiMAX Móvil) Estaciones Base (BS) FDD. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en diciembre de 2012.

Módulo Radio RDRTU-2 (500 mW):

- ETSI EN 300 220-1
- ETSI EN 300 220-2
- UNE-EN 300220-1 V3.1.1 Dispositivos de corto alcance (SRD) que operan en el rango de frecuencias de 25 MHz a 1 000 MHz; Parte 1: Características técnicas y métodos de medida. Ratificada por la Asociación Española de Normalización AENOR en diciembre de 2018. Equivalencia internacional: EN 300220-1 V3.1.1 (idéntico).
- UNE-EN 300220-2 V3.2.1 Dispositivos de corto alcance (SRD) que operan en el rango de frecuencias de 25 MHz a 1 000 MHz; Parte 2: Norma armonizada para el acceso al espectro de radio para equipos de radio no específicos. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en agosto de 2018. Equivalencia internacional: EN 300220-2 V3.2.1 (idéntico).

### Compatibilidad Electromagnética

Emisión de los dispositivos de tratamiento de la información. Dispositivos clase A.

- UNE-EN 55032:2016/A1:2021 Compatibilidad electromagnética de equipos multimedia. Requisitos de emisión. Equivalencias internacionales: EN 55032:2015/A1:2020 (Idéntico) y CISPR 32:2015/A1:2019 (idéntico).
- UNE-EN IEC 55016-1-4:2019/A1:2020 Especificación para los métodos y aparatos de medida de las perturbaciones radioeléctricas y de la inmunidad a las perturbaciones

radioeléctricas. Parte 1-4: Aparatos de medida de las perturbaciones radioeléctricas y de la inmunidad a las perturbaciones radioeléctricas. Antenas y emplazamientos de ensayo para medidas de perturbaciones radiadas. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en septiembre de 2020. Equivalencias internacionales: EN IEC 55016-1-4:2019/A1:2020 (idéntico) y CISPR 16-1-4:2019/A1:2020 (idéntico).

- UNE-EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada  $\leq 16$  A por fase). Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en mayo de 2021. Equivalencias internacionales: EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021 (idéntico) y IEC 61000-3-2:2018/A1:2020 (idéntico).
- UNE-EN 61000-3-3:2013/A1:2020 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada  $\leq 16$  A por fase y no sujetos a una conexión condicional. Equivalencias internacionales: EN 61000-3-3:2013/A1:2019 (idéntico) y IEC 61000-3-3:2013/A1:2017 (idéntico).

Inmunidad a las ondas expansivas (sobretensiones, rayos) de nivel 4.

- UNE-EN 55024:2011/A1:2015 Equipos de tecnología de la información. Características de inmunidad. Límites y métodos de medida. Equivalencias internacionales: EN 55024:2010/A1:2015 (idéntico) y CISPR 24:2010/A1:2015 (idéntico).
- UNE-EN 61000-4-2:2010 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-2: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas. Equivalencias internacionales: EN 61000-4-2:2009 (idéntico) y IEC 61000-4-2:2008 (idéntico).
- UNE-EN IEC 61000-4-3:2020 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-3: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia. Ratificada por la Asociación Española de Normalización (AENOR) en abril de 2021. Equivalencias internacionales: EN IEC 61000-4-3:2020 (idéntico) y IEC 61000-4-3:2020 (idéntico).
- UNE-EN 61000-4-4:2013 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas. Equivalencias internacionales: EN 61000-4-4:2012 (idéntico) y IEC 61000-4-4:2012 (idéntico).
- UNE-EN 61000-4-5:2015/A1:2018 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-5: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a las ondas de choque.

Equivalencias internacionales: EN 61000-4-5:2014/A1:2017 (idéntico) y IEC 61000-4-5:2014/A1:2017 (idéntico).

- UNE-EN 61000-4-6:2014 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-6: Técnicas de ensayo y de medida. Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia. Equivalencias internacionales: EN 61000-4-6:2014 (idéntico) y IEC 61000-4-6:2013 (idéntico).
- UNE-EN 61000-4-8:2011 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-8: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial. Equivalencias internacionales: EN 61000-4-8:2010 (idéntico) y IEC 61000-4-8:2009 (idéntico).
- UNE-EN 61000-4-29:2002 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 29: Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en los accesos de alimentación en corriente continua. Equivalencias internacionales: EN 61000-4-29:2000 (idéntico) y IEC 61000-4-29:2000 (idéntico).

#### Protección del Medioambiente:

- La Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en AEE (Directiva ROHS2), orientada a la prevención, que fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- La Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Directiva RAEE2), orientada hacia la gestión de los RAEE e incorporada a la normativa nacional mediante el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- UNE-EN 15099-1:2007 ERRATUM:2008 Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 1: Consideraciones generales.

## **15.2 NORMATIVA TELECONTROL DE LA RED DE HIDRANTES**

### **15.2.1 Interoperabilidad**

La implementación de la interfaz interoperable para los sistemas de telecontrol se encuentra especificada en el proyecto de la norma UNE 318002-3 «Técnicas de riego. Telecontrol de zonas

regables. Parte 3: Interoperabilidad» que está siendo elaborada por el grupo de trabajo GT3-Telecontrol del comité técnico de normalización CTN 318-Riegos de la Asociación Española de Normalización (UNE). Esta implementación estará ajustada a las especificaciones del proyecto de la norma UNE 318002-3 contenidas en su Anexo B «Interfaz de subsistemas con SOAP 1.2», si se realiza con protocolo SOAP 1.2, o a las contenidas en su Anexo G «Interfaz de subsistemas con REST», si se realiza con protocolo REST.

Este estándar establece las directrices para la interoperabilidad entre los sistemas desarrollados para la gestión y/o control de las instalaciones de riego. La norma puede ser aplicada bajo cualquier plataforma tecnológica y en cualquier tipo de sistema de riego, independientemente del esquema de gestión del agua (público o privado, individual o colectivo).

Este estándar no define los requisitos de hardware o software para ninguno de los sistemas a los que se aplica. Solo se refiere a interfaces de acceso, sin restricciones sobre las implementaciones subyacentes. El estándar ha sido diseñado para evitar interferencias con soluciones propietarias sujetas a propiedad intelectual. Para garantizar la interoperabilidad basada en estas premisas, el estándar define tres interfaces de comunicación (Interfaz de Gestión, Interfaz de Eventos e Interfaz con Subsistemas) y la arquitectura sobre la que aplican estas interfaces. Se requieren tres niveles de arquitectura para acomodar las interfaces:

- El nivel de gestión, donde se ubicará cualquier MIS que cumpla con la norma. De todos los métodos disponibles, cada MIS solo implementará aquellos que sean necesarios para ejecutar sus funcionalidades.
- El nivel de control superior: coordinación. Este elemento de software (el bróker de coordinación) actúa como enlace entre las aplicaciones MIS y los subsistemas de control. Todos los métodos deben estar a disposición del Bróker de Coordinación para garantizar la correcta ejecución de sus tareas.
- El nivel de control inferior: RMCS. Estos también pueden denominarse subsistemas de riego. Son soluciones comerciales completas (hardware y software) diseñadas para controlar ciertas entidades de riego. Cada subsistema debe implementar los métodos necesarios para realizar las tareas de la entidad o entidades de riego que controla.

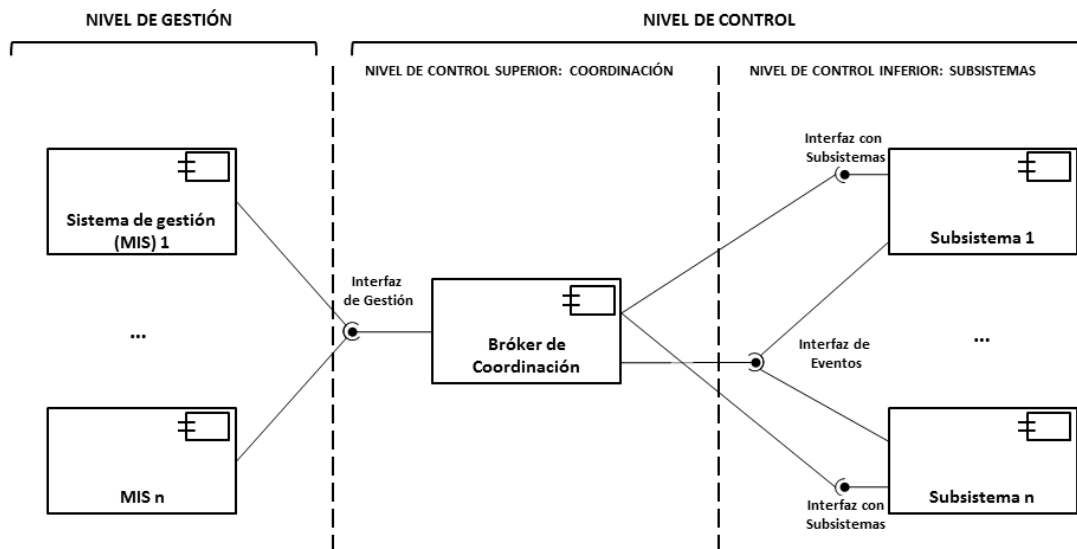
La interacción entre el lenguaje establecido y los cambios propuestos por el estándar para la arquitectura, proporciona interoperabilidad entre aplicaciones de gestión (MIS por sus siglas en inglés) y los sistemas de monitorización y control (RMCS), garantizando su independencia y el intercambio de información estandarizada.

Tanto la aplicación de control SCADA como la aplicación de gestión estarán implementadas para cumplir la norma de interoperabilidad UNE 318002-3 «Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 3: Interoperabilidad».

La aplicación de control SCADA estará siempre aguas abajo del bróker de coordinación (en adelante, coordinador) y quedará implementada para comunicar con él, sea este coordinador instalado en la obra o no.

Sin embargo, la aplicación de gestión podrá implementarse bien aguas abajo del coordinador (en caso de no instalarse un coordinador) o bien aguas arriba del mismo (en caso de que sí se instale un coordinador), pero siempre implementada para comunicar con el coordinador según la norma descrita anteriormente.

Los niveles y componentes de una arquitectura interoperable quedan definidos en el siguiente esquema:



Si no se ha tenido acceso previamente a los documentos del borrador, pueden obtenerse mediante la inscripción como expertos en el CTN318-Riegos de UNE y solicitar la última versión de los documentos de la parte 3 del borrador del estándar ISO 21622 y del borrador de la norma UNE 318002-3.

Y todas otras disposiciones legales vigentes durante la obra proyectada. La anterior enumeración es a título orientativo, quedando el Contratista obligado a cumplir todas aquellas disposiciones que afecten a la ejecución de la obra proyectada y que, por omisión, no se hayan especificado.

## 16 PUESTA EN MARCHA.

Desde la fecha del Acta de Recepción de las obras comenzará a contar el periodo de Puesta en Marcha, que abarcará una campaña de riego completa, tras la firma del acta de recepción de las obras. En anejo 31 a la presente memoria se detallan protocolos de puesta en marcha que se recomiendan durante la etapa de puesta en marcha de las obras.

## 17 INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ENCAJE EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR).

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 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, Fase I, o en el que se suscriba en su día para la Fase II.

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 el *Anejo nº35* 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.



## 18 PLAN DE CONTROL.

El coste previsto para “Control de Calidad” es inferior al 1% del presupuesto de la obra, por lo que este coste lo debe asumir íntegramente el contratista adjudicatario durante la ejecución de los trabajos para el aseguramiento de la calidad (Cláusula 38 del PCAG para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre), y, por tanto, no es necesario habilitar un presupuesto adicional para este concepto.

## 19 PLAZO DE GARANTÍA.

Una vez finalizado el periodo de puesta en marcha comenzará a contar el periodo de garantía de la obra, que será de dos años, o su caso, será el fijado en el Pliego de Prescripciones Administrativas Particulares.

Durante este tiempo serán de cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fueran necesarios, de acuerdo con las directrices marcadas por SEIASA, y en todas las partes que comprende la obra.

## 20 GESTIÓN DE RESIDUOS.

El *Anejo nº 29* contiene el estudio de gestión de residuos redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 21 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se desarrolla en Documento nº 5 el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las Obras.

El presupuesto del estudio de seguridad y salud asciende a **CIENTO VEINTIOCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (128.835,70 €)** y con dicha cuantía ha sido trasladado a un capítulo del presupuesto del proyecto.

## 22 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL.

### 22.1 MARCO LEGAL.

#### *A NIVEL ESTATAL:*

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

#### *A NIVEL AUTONÓMICO: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE VALENCIA*

- LEY 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- DECRETO 162/1990, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental y DECRETO 32/2006, que lo modifica.

### 22.2 ENCUADRE LEGAL.

Las obras objeto de la presente documentación comprenden la mejora hídrica y energética en los riegos de apoyo de la comunidad de regantes La Fuente (Valencia) para la totalidad de su superficie de 1.572,88 hectáreas.

Mediante el proyecto se prevé la ejecución de las siguientes actuaciones.

- Captación mediante 4 sondeos (1 existente más 3 proyectados)
- Suministro eléctrico mediante instalación solar fotovoltaica con apoyo de conexión suministro eléctrico convencional
- Elementos de almacenamiento con al menos 100.000 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Red de transporte principal entre elementos de almacenamiento y cabezales de riego.
- Cabezales de riego.
- Hidrantes multiusuario que permita el control y telemando de los riegos para posibilitar su telegestión y optimización del riego.
- Redes de distribución secundarias que comunican los cabezales con estos hidrantes.
- Redes terciarias que comunican estos hidrantes con las parcelas de riego.

La instalación solar fotovoltaica de 1,5 MW tendría capacidad de suministro para la captación minimizando consumo energético y de emisiones en condiciones normales de explotación (año normal) en combinación con los elementos de almacenamiento.

El suministro de energía de los cabezales de riego se ha previsto mediante instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red convencional y se prevé además de sistema de control y telemando tanto en los cabezales de riego como en los hidrantes comunitarios.

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 considera que el conjunto de las obras contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas en su Artículo 7. "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental", al formar parte del ANEXO II, Proyectos sometidos a EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA, Grupo 1 (Agricultura, Silvicultura, Acuicultura y Ganadería), apartado C1º PROYECTOS DE MEJORA Y CONSOLIDACIÓN DE REGADÍOS EN UNA SUPERFICIE SUPERIOR A 100 ha (Proyectos no incluidos en Anexo I) ya que las actuaciones a acometer no afectan a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000, ni suponen una modificación o fraccionamiento de proyectos.

Así como del mismo ANEXO II, Grupo 3 (Perforaciones profundas, con excepción de las perforaciones para investigar la estabilidad o la estratigrafía de los suelos y subsuelo), apartado A.3 PERFORACIONES DE MÁS DE 120 METROS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en la definición I) de la Parte C del Anexo VI de la citada Ley 21/2013 (I) *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).*

Respecto de la **Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental** y del Decreto 162/1990 por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución de la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental y el Decreto 32/2006 que lo modifica, las actuaciones previstas se encuentran recogidas en el ANEXO I, Especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en el anexo de la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental, Grupo 8 (Proyectos de infraestructura), apartado E PRESAS Y EMBALSES DE RIEGO SIEMPRE QUE CONCURRA UNA DE LAS SIGUIENTES CIRCUNSTANCIAS: QUE SU CAPACIDAD DE EMBALSE SEA SUPERIOR A 50.000 M<sup>3</sup> O QUE LA ALTURA DE MUROS O DIQUES SEA SUPERIOR A 6 METROS DESDE LA RASANTE DEL TERRENO.

**Tras el análisis de la normativa ambiental autonómica y estatal, se concluye la sujeción del proyecto a una TRAMITACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.**

Se debe destacar, que las obras descritas están declaradas como obras de interés por la disposición adicional centésima tercera de la Ley 31/2022, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2023 como obra de modernización de regadíos para Riegos de apoyo de vid de la Comunidad de Regantes la Fuente (Valencia).

## 23 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.

En junio de 2022 se procedió a la presentación del informe “**Memoria de Prospección Patrimonial y valoración de afecciones al Patrimonio Cultural**”, realizada por la arqueóloga **Manuela Raga y Rubio**, previa autorización de la propia Dirección de Cultura y Patrimonio, y comunicación a los Ayuntamientos afectados.

Esta prospección se realizó en relación a la previsión de realización por parte de la Comunidad de Regantes de un proyecto de modernización de la red de regadío a nivel general incluyendo 19,6 km de tuberías, con 2 cabezales, depósitos, balsa e instalación solar fotovoltaica. Todas las actuaciones a desarrollarse en los términos municipales de Utiel, Fuenterrobles, Caudete de las Fuentes y Venta del Moro.

Respecto a dicha memoria de prospección, se emitió informe favorable a efectos patrimoniales, siempre que se cumplan las medidas correctoras propuestas, detalladas en el anejo 7.

Sin embargo, con el desarrollo del presente proyecto se amplía lo previsto en primera instancia y el ámbito de estas nuevas actuaciones se solapa en parte con el de las actuaciones incluidas en la prospección anterior, no obstante, el área de actuación se ve ampliada.

Es por ello por lo que se ha emitido un informe para la ampliación del informe/resolución de afección a los valores históricos, culturales, etnográficos y/o arqueológicos y medidas a tomar en el proyecto a la **Dirección General de Cultura y Patrimonio de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte**.

## 24 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

De acuerdo con el Plan de Obra, que se incluye como anejo de esta Memoria, se estima el plazo de ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto Constructivo de **DIECIOCHO (18) MESES**.

## 25 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

Documento Nº 1: MEMORIA.

Anejos a la Memoria:

- Anejo nº01: Listado de parcelas y superficie afectada
- Anejo nº02: Características de la obra. Ficha Técnica
- Anejo nº03: Normativa
- Anejo nº04: Antecedentes
- Anejo nº05: Estudio Agronómico
- Anejo nº06: Datos del levantamiento topográfico. Replanteo
- Anejo nº07: Estudio Arqueológico
- Anejo nº08: Acciones Sísmicas
- Anejo nº09: Estudio de alternativas. Justificación de la solución adoptada.
- Anejo nº10: Estudio Geológico-Geotécnico
- Anejo nº11: Cálculos Hidráulicos
- Anejo nº12: Hidrantes y Acometidas
- Anejo nº13: Captación y sondeos
- Anejo nº14: Balsa
- Anejo nº15: Cálculos Estructurales
- Anejo nº16: Cálculo Mecánico de Tuberías
- Anejo nº17: Equipos electromecánicos
- Anejo nº18: Cálculo Instalación Eléctrica Baja Tensión
- Anejo nº19: Cálculo Instalación Fotovoltaica
- Anejo nº20: Cálculo Principales Elementos Instalación Fotovoltaica
- Anejo nº21: Monitorización y Control de la Instalación Fotovoltaica
- Anejo nº22: Línea eléctrica y Centro de Transformación
- Anejo nº23: Sistema de Automatización y Control
- Anejo nº24: Programa de ejecución de las obras
- Anejo nº25: Justificación de Precios
- Anejo nº26: Estudio de Expropiaciones y Servidumbres
- Anejo nº27: Servicios Afectados, reposición, permisos y licencias
- Anejo nº28: Acceso a tajos, zonas de acopio y desvíos de tráfico
- Anejo nº29: Estudio de Gestión de Residuos

- Anejo nº30: Plan de Control y Calidad
- Anejo nº31: Puesta en marcha de las instalaciones
- Anejo nº32: Plan de Mantenimiento
- Anejo nº33: Estudio de Viabilidad Económica
- Anejo nº34: Documentación Ambiental
- Anejo nº35: Inf. Doc. PRTR

- Documento Nº 2: PLANOS
- 1 Situación y Emplazamiento
  - 2 Planta General
  - 3 Sistema de Captación
  - 4 Balsa
  - 5 Deposito Sector B
  - 6 Conducción Principal
  - 7 Cabezales de filtrado
  - 8 Redes de Distribución
  - 9 Instalaciones Eléctricas
  - 10 Automatización y Control
  - 11 Servicios Afectados
  - 12 Expropiaciones

Documento Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Documento Nº 4: PRESUPUESTO.

Documento Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## 26 FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS.

### 26.1 PRECIOS UNITARIOS.

Son los que figuran en el cuadro de "Precios de la mano de obra, de los materiales y de la maquinaria" del anejo de Justificación de precios.

### 26.2 PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Son los que se descomponen en los cuadros de precios unitarios y el cuadro de "Precios descompuestos por su naturaleza de coste y precios de las unidades de obra auxiliares" del anejo de Justificación de Precios y los que figuran en los cuadros de precios 1 y 2 del Documento nº4 Presupuesto.

### 26.3 PRESUPUESTO DE LA OBRA.

#### 26.3.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando los precios de los Cuadros de Precios de las distintas unidades de obra a las mediciones realizadas se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de las obras de **DOCE MILLONES QUINIENTOS MIL EUROS.**

**(12.500.000,00 €)**, con el siguiente desglose:

Capítulo	Resumen	Importe (€)
<b>C01</b>	<b>SONDEOS CAPTACIÓN</b>	<b>971.624,70</b>
C01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	83.573,36
C01.02	SONDEOS	317.274,00
C01.03	DEPÓSITO SONDEOS	199.091,48
C01.04	OBRA CIVIL	13.742,06
C01.05	INSTALACIONES Y EQUIPOS	322.284,16
C01.06	URBANIZACIÓN	35.659,64
<b>C02</b>	<b>BALSA</b>	<b>1.024.272,72</b>
C02.01	FORMACIÓN DE BALSA DE TIERRAS	569.315,96
C02.02	IMPERMEABILIZACIÓN	218.699,71
C02.03	OBRA DE ENTRADA	13.249,56
C02.04	OBRAS DE SALIDA Y DESAGÜE	85.066,27
C02.05	REBOSADERO	10.050,65
C02.06	RED DE DRENAJE	74.131,64
C02.07	CERRAMIENTOS Y OBRAS ACCESORIAS	34.919,03
C02.08	ACONDICIONAMIENTO TERRENO	18.839,90
<b>C03</b>	<b>DEPÓSITO SECTOR B</b>	<b>238.710,27</b>
<b>C04</b>	<b>CONDUCCIONES PRINCIPALES</b>	<b>2.562.813,02</b>



Capítulo	Resumen	Importe (€)
C04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	426.571,57
C04.02	TUBERÍAS	1.957.353,04
C04.03	VALVULERÍA	85.118,75
C04.04	OBRA CIVIL	93.769,66
<b>C05</b>	<b>CABEZALES FILTRADO</b>	<b>365.131,19</b>
C05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.455,73
C05.02	EQUIPOS	64.886,31
C05.03	VALVULERÍA Y CALDERERÍA	34.418,50
C05.04	EDIFICACIÓN	34.020,51
C05.05	ALBAÑILERÍA	144.257,50
C05.06	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	21.948,34
C05.07	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	42.865,28
C05.08	URBANIZACIÓN	20.279,02
<b>C06</b>	<b>RED DISTRIBUCIÓN</b>	<b>3.923.756,84</b>
C06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.028.540,06
C06.02	TUBERÍAS	1.787.736,03
C06.03	VALVULERÍA	128.244,07
C06.04	ARQUETAS	432.498,03
C06.05	HIDRANTES	546.738,65
<b>C07</b>	<b>REDES TERCARIAS</b>	<b>794.464,75</b>
C07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	266.073,55
C07.02	TUBERÍAS	479.294,10
C07.03	VALVULERÍA	49.097,10
<b>C08</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS CAPTACIÓN</b>	<b>1.225.392,55</b>
C08.01	ACOMETIDA Y LINEA ELÉCTRICA	71.512,40
C08.02	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	52.156,37
C08.03	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	841.407,84
C08.04	INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN	227.216,64
C08.05	CONTROL Y SEGURIDAD INSTALACIONES	24.191,30
C08.06	LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES	8.908,00
<b>C09</b>	<b>AUTOMATIZACIÓN, CONTROL Y TELEMANDO</b>	<b>186.816,48</b>
<b>C10</b>	<b>AFECCIONES Y REPOSICIONES</b>	<b>669.457,73</b>
C10.01	CRUCE INFRAESTRUCTURAS	296.503,69
C10.03	REPOSICIONES	372.954,04
<b>C11</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>146.586,92</b>
<b>C12</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES</b>	<b>256.224,48</b>
C12.01	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	38.119,92
C12.02	MEDIDAS PARA CONTROL DE LA EROSIÓN	21.271,04
C12.03	MEDIDAS PARA CONTROL HUMEDAD DEL TERRENO	55.470,69
C12.04	MEDIDAS PARA CONTROL DE LA FAUNA	3.008,14
C12.05	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA FLORA Y VEGETACIÓN	52.356,39

Capítulo	Resumen	Importe (€)
C12.06	ARQUEOLOGÍA	52.655,92
C12.07	FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	7.843,11
C12.08	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS FLUJOS DE RETORNO	25.499,27
<b>C13</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>128.835,70</b>
<b>C14</b>	<b>SEÑALIZACIÓN PRTR</b>	<b>5.912,65</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>12.500.000,00</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **DOCE MILLONES QUINIENTOS MIL EUROS (12.500.000,00 €)**.

### 26.3.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Añadiendo al Presupuesto de Ejecución Material los Gastos Generales, el Beneficio Industrial y el IVA correspondiente se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que a continuación se describe:

<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>12.500.000,00 €</b>
13 % Gastos Generales	1.625.000,00 €
6 % Beneficio Industrial	750.000,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>14.875.000,00 €</b>
21 % I.V.A.	3.123.750,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>17.998.750,00 €</b>

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **DIECISIETE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS (17.998.750,00€)**.

## 27 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se incluye a continuación la fórmula de revisión de precios adoptada:

### FORMULA Nº541 (OBRAS HIDRÁULICAS)

$$K_t = 0,05 C_t/C_0 + 0,08 E_t/E_0 + 0,15 P_t/P_0 + 0,06 R_t/R_0 + 0,14 S_t/S_0 + 0,01 T_t/T_0 + 0,51$$

Donde

- C: Cemento
- E: Energía
- P: Productos plásticos
- R Áridos y rocas
- S: Materiales siderúrgicos
- T: Materiales electrónico.

## 28 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y legislación complementaria, el Contratista adjudicatario de estas obras deberá estar clasificado en los siguientes grupos y categorías:

**Grupo E:** Obras hidráulicas.

**Subgrupo 7:** Obras hidráulicas sin cualificación específica.

**Categoría 6:** Anualidad superior a cinco millones de euros.

Según el artículo 26 del RD 773/2015, debido al presupuesto y plazo de ejecución de la obra sería de categoría 6 al ser su cuantía de anualidad prevista superior a 5.000.000 €.

## 29 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre) se manifiesta que el presente proyecto supone una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 del citado reglamento y que puede entregarse al uso público una vez recibida.

### 30 CONCLUSIÓN.

De acuerdo a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público (LCSP) este proyecto constructivo consta de los documentos exigidos, por lo que se somete al organismo competente para su consideración.

Valencia, abril de 2023



Fdo: Vicente Gómez Peñasco  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 28.778  
MS INGENIEROS S.L.U.



Fdo: Miguel A. Rosell Esteve  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 35.003  
MS INGENIEROS S.L.U.