



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos..
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales



JORNADAS SOBRE “TELECONTROL EN EL REGADÍO, GENERALIDADES, NORMATIVA Y APLICACIÓN PRÁCTICA”

Agustín González Parejo

agonzalez@crzujar.org



INDICE:

- 1.- Presentación de la C.R. del Canal del Zújar
- 2.- Telecontrol de Alta, fibra óptica.
- 3.- Telecontrol de Baja, GPRS
 - Instalación, mantenimiento y explotación
 - Ventajas e Inconvenientes
- 4.- Conclusiones



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales



- 1.- Presentación de la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar



EVOLUCION DE LA GESTIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

- **AÑO 1992**: EN LOS INICIOS DE LA CC.RR SE EMPIEZA A GESTIONAR LA RED SECUNDARIA Y LA RED TERCIARIA

- **AÑO 1997**: SE ASUME LA GESTION DE LA RED PRINCIPAL Y DE LAS ESTACIONES ELEVADORAS

- **AÑO 2004**: POR UN CONVENIO FIRMADO CON CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA POR UN PERIODO DE 75 AÑOS, LA COMUNIDAD ASUME TODAS LAS COMPETENCIAS CON LA ENTREGA DEL CANAL PRINCIPAL

- En la provincia de Badajoz, en la Comunidad Autónoma de Extremadura, en el suroeste de España.



Situada en la
Cuenca del Río
Guadiana

Grandes obras de regulación

Presas de la Serena y Zújar que suponen una capacidad de embalse de 3.528 Hm³ y conexión al resto de infraestructura hidráulica de la zona, que cuenta con una capacidad total de embalse de 8.000 Hm³.

EMBALSE DE LA SERENA
CAPACIDAD 3.219 HM³



EMBALSE DEL ZÚJAR
CAPACIDAD 309 HM³



TÚNEL HIDRÁULICO REVERSIBLE ZUJAR-ORELLANA

La longitud del túnel es de 4.200 m. con una pendiente del 0%, la sección es circular con un diámetro libre de 3,6 m. En ambos embalses el máximo nivel se sitúa en la cota 318.

EMBALSE DE:	capacidad Hm ³
CIJARA	1.505
GARCIA DE SOLA	554
ORELLANA	807
LA SERENA	3.219
ZÚJAR	309
TOTAL	6.394



Características de la C.R. Canal del Zújar

- Zona regable de riego presurizado a la demanda.
- Con una superficie de 21.141 Has.
- Dividida en 10 sectores hidráulicos.

SECTOR	SUPERFICIE (Has)
I	1.028
II	2.691
III-IV	3.892
V-1	2.644
V-2	481
V-3	1.097
VII	1.323
VIII-1	3.875
VIII-2	1.120
IX-X	2.990
TOTAL	21.141





CANAL DEL ZUJAR

DIAMETRO DE TOMA 3.90 m.
 CAPACIDAD DE TOMA 22 m3/sg
 LONGITUD TOTAL 95 km



SECCION TIPO	LONG. (M)	RADIO (M)	CAUDAL (L/SG.)
1	31.522	4,71	27.343
2	7.078	4,46	23.480
3	9.832	4,30	21.315
4	9.888	4,13	19.100
5	27.777	3,67	14.015
6	5.295	3,35	11.000
7	3.899	3,05	9.200
	95.291		

CANAL DEL ZUJAR GRUPOS DE COMPUERTAS

	compuertas
1	CASERONES
2	VALVERDE
3	BASURERO
4	SECTOR II
5	SECTOR III-IV
6	SECTOR V.1
7	SIFON
8	SECTOR VII
9	TINAJAS
10	SECTOR IX-X

Sistema de telecontrol de Canal y estaciones elevadoras por fibra óptica.



Cada grupo de compuerta dispone de un equipo de sondas de nivel aguas arriba y aguas abajo. En algunos grupos hay instalados caudalímetros con sensores ultrasonidos

BALSAS REGULADORAS



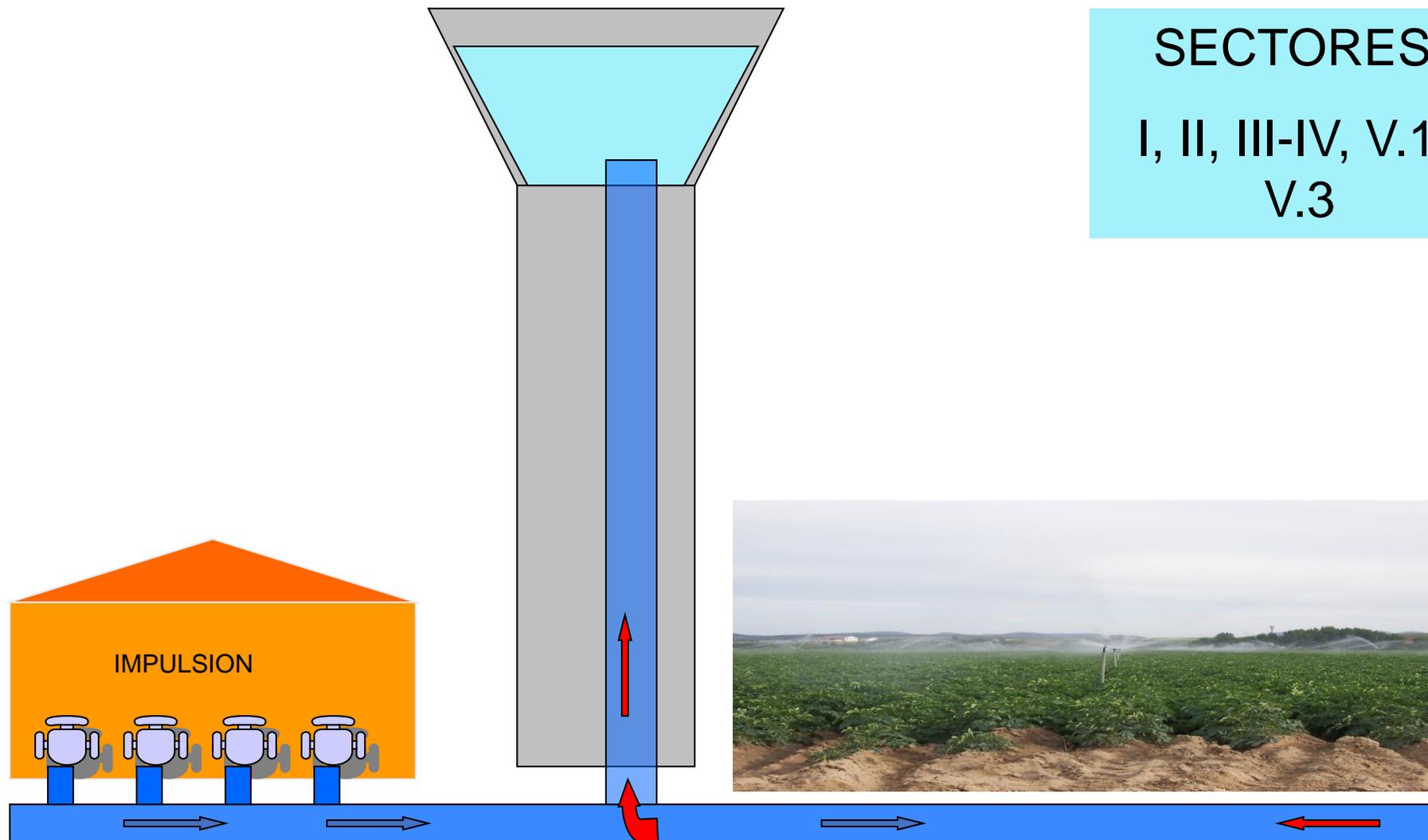
NOMBRE	P.K.	SUPERFICIE HAS.	CAPACIDAD UTIL M3	CAPACIDAD TOTAL M3
CASERONES	22,340	38	673.165	1.057.009
VALVERDE 1	25,670	30	577.909	981.786
VALVERDE 2	26,210	20	407.348	769.767
SECTOR VII	67,860	12	176.845	352.940
TINAJAS	74,390	20	199.273	227.671
SECTOR IX-X	91,438	12	163.419	246.082

ESTACIONES ELEVADORAS





SISTEMA DE BOMBEO 1



SECTORES:
I, II, III-IV, V.1 y V.3



SISTEMA DE BOMBEO 2 SECTOR V.2

BOMBEO DIRECTO AL CAMPO

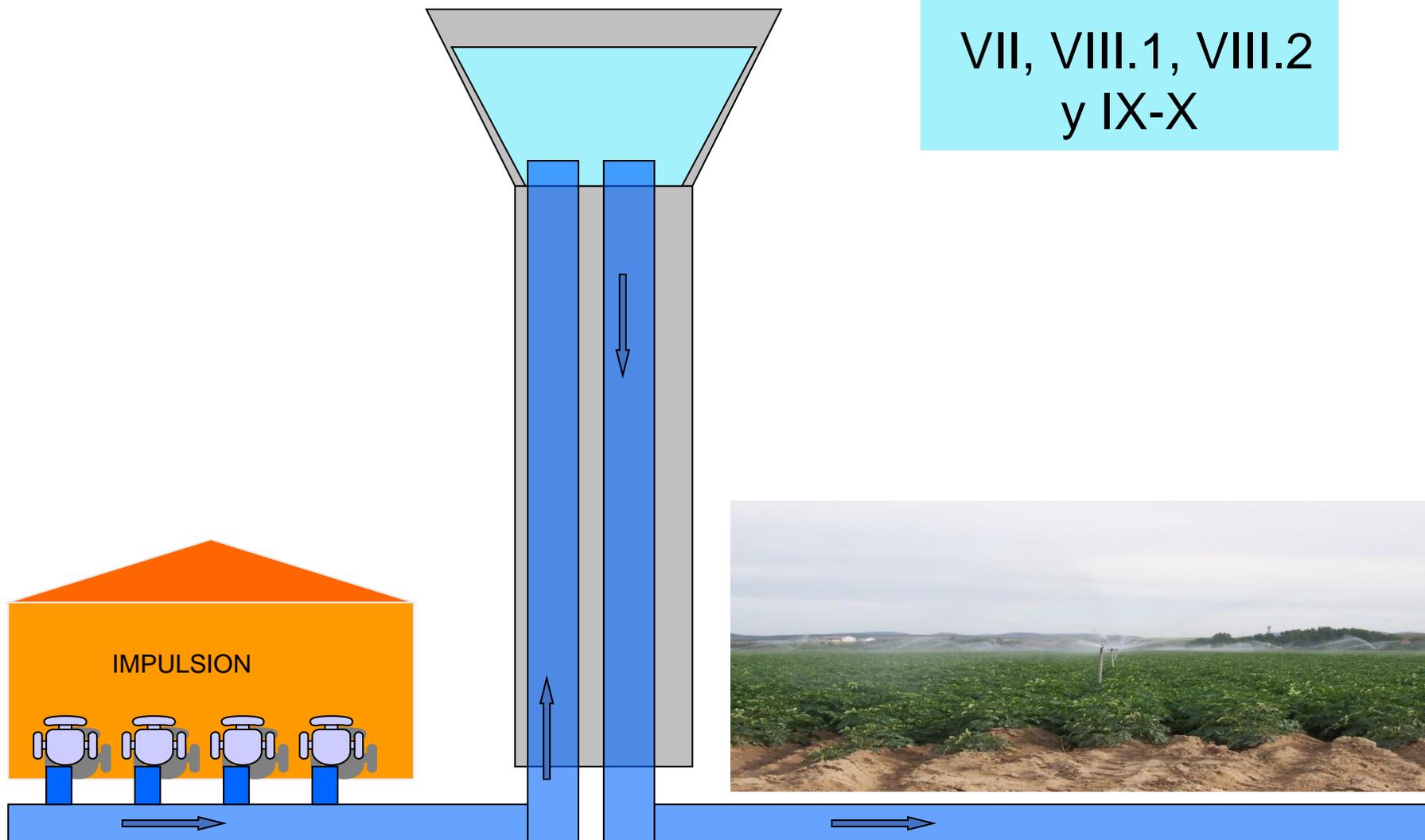
UNO DE LOS GRUPOS DE BOMBEO CON UN
VARIADOR DE FRECUENCIA





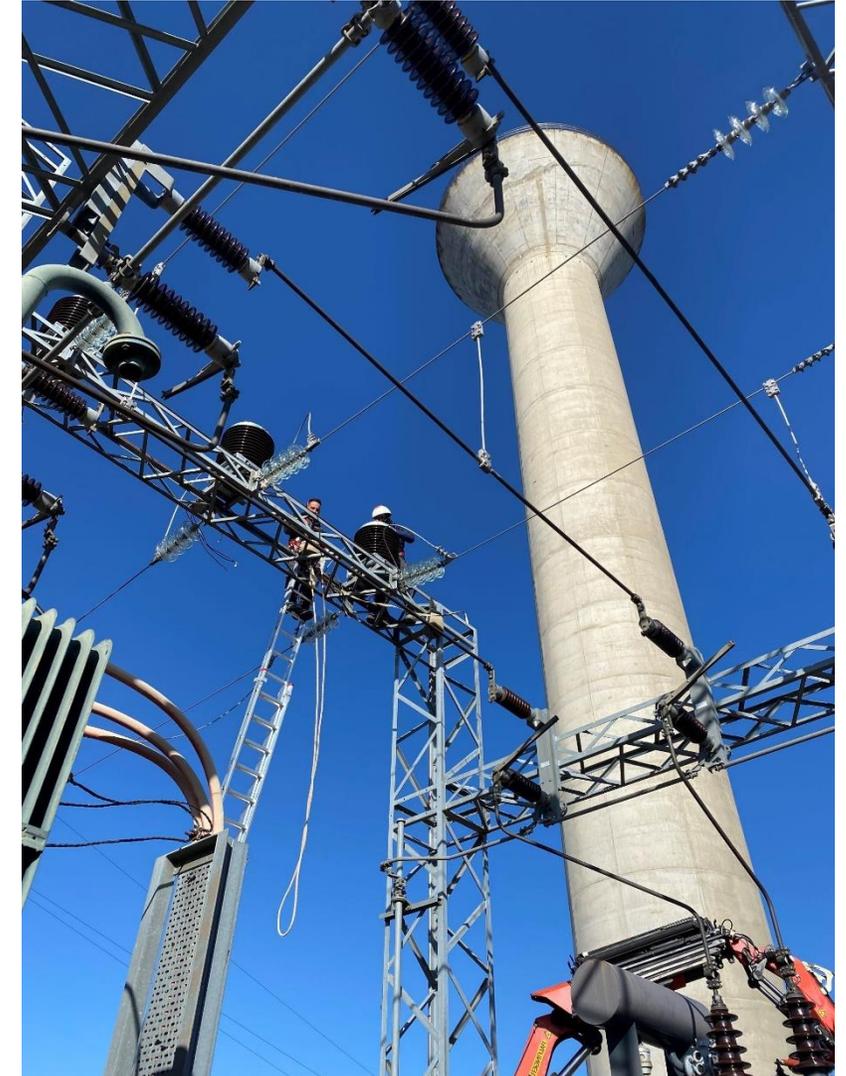
SISTEMA DE BOMBEO 3

SECTORES:
VII, VIII.1, VIII.2
y IX-X





62 Grupos de bombeo con una potencia eléctrica total instalada de 26.750 Kva, suministrada por dos líneas eléctricas de 45 Kv, con diez subestaciones eléctricas, con un consumo de energía eléctrica anual de 20-25 Gwh, aproximadamente 3 M.€





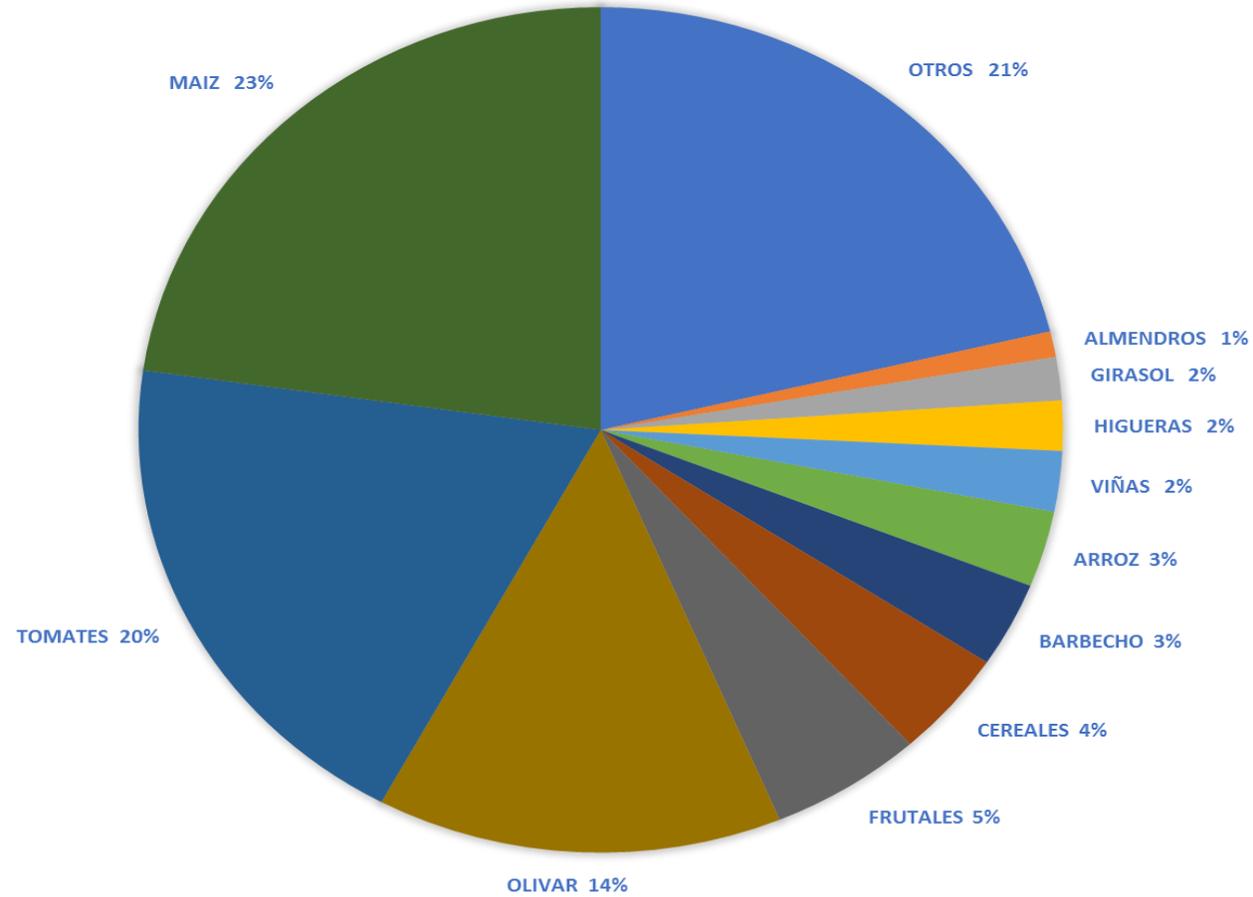
RED DE TUBERIAS

- El agua a cada una de las parcelas se reparte mediante una red de tuberías principales, secundarias y terciarias que finalizan en los hidrantes de servicio a cada parcela. La longitud total de dicha red actualmente es de aproximadamente 1100 km.
- El material utilizado va desde tuberías de Hormigón C. Chapa, Acero S. Helicoidal, Fundición, Fibrocemento, Pvc, P.E.





CULTIVOS CAMPAÑA 2019



- Caudal ficticio continuo : 0,7 l/s.
- Consumo medio total anual : 105 Hm³.
- Consumo medio por Ha regada : 5.100 m³.



EXPLOTACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

CANAL

- LIMPIEZA INTERIOR
- DESBROCE DE MARGENES
- GRUPOS DE COMPUERTAS
- FIBRA OPTICA
- LINEA ELECTRICA
- REPARACION DEL REVESTIDO
- REPARACION DE LONA P.E
- AUTOMATAS
- Etc.....

ESTACIONES ELEVADORAS

PARTE MECANICA:

- BOMBAS
- REDUCTORES
- VALVULAS
- CALDERERIA
- CINTAS TRANSPORTADORAS
- LIMPIAREJAS
- TAMIZADOS
- Etc.....

PARTE ELECTRICA:

- MOTORES
- CONTACTORES
- CONDENSADORES
- CENTROS DE TRANSFORMACION
- AUTOMATAS
- TELECONTROL DE ALTA
- SONDAS DE NIVELES
- Etc.....

RED DE RIEGO

REPARACION, INSTALACION Y SUSTITUCION DE TUBERIAS

- VALVULAS
- VENTOSAS
- HIDRANTES
- BOCAS DE RIEGO
- Etc....

RED DE DESAGÜES

- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO
- REPARACION DE REVESTIDOS
- Etc..

TELECONTROL

- RENOTAS
- BATERIAS
- VALVULAS
- CONTADORES
- REVISIONES EN EL BANCO DE PRUEBAS
- SCADA
- SERVIDORES
- CENTROS DE CONTROL
- REVISION DIARIA DE INFORMES
- Etc....

CANAL



ESTACIONES ELEVADORAS



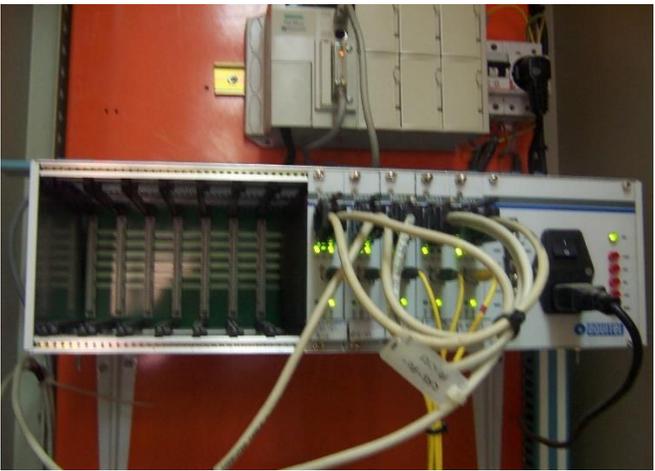
RED DE RIEGO



RED DE DESAGÜES



TELECONTROL





EFICIENCIA ENERGÉTICA

Producción de energía eléctrica con tecnología solar fotovoltaica con conexión a red en la modalidad de autoconsumo:

- En producción 6 plantas x 99kWp (6 x 100kWh) y otra planta de 630 kWh
- En ejecución una planta de 630 kWh
- En proyecto para ejecutarse en dos años, una planta de 1.900 kWh y otra flotante sobre una balsa de 2.240 kWh





MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos.,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales



2.- Telecontrol de Alta, fibra óptica

Telecontrol de Alta: Canal y Estaciones de Bombeo

El sistema supervisa datos procedentes de 10 Estaciones de Bombeos y de 10 Grupos de Compuertas, donde te permite también maniobrar con todas ellas.



Uno de los principales objetivos de la gestión del agua de riego es realizar correctamente esta regulación del recurso, con el fin de adecuarlos a las demandas.



Telecontrol de Alta: Canal

PANTALLAS "COMPUERTAS"

Este conjunto de pantallas incluye una por cada **Grupo de Compuertas (10) 95 kms. de Fibra Óptica**, con las siguientes funciones:

- Representación numérica y gráfica de los **niveles de canal (Aguas Arriba y Aguas Abajo)** y de la posición de cada compuerta.
- **Caudal instantáneo y volumen acumulado**
- **Indicación de estados de cada compuerta:**
Local/Fuera de Servicio/Remoto.
- **Indicación de fallos:** Inmóvil, Alarma de Sobrecarga.
- **Indicación de posición y actividad:**
Abierta/Abriendo/Cerrando/Cerrada.
- **Mando para cambio de posición de la compuerta.**
- **Selección de Modo de Funcionamiento Automático/Manual.**

Mediante estos pulsadores se puede seleccionar el modo de funcionamiento entre Manual, que hace que la compuerta obedezca directamente las órdenes de posicionamiento que hemos indicado



En esta pantalla se muestra un conjunto de datos correspondientes a las Estaciones de Bombeo (Presiones, Caudales, Volúmenes Elevados), así como el número de bombas en marcha en cada Estación y en el total de las 10 estaciones

BOMBEO CONFIGURACION GEN.CAUDALES PLANO ALARMAS
ABRIR USUARIO JOSEMARIA DDZ08V02 DESCONOCIDO  

SINOPTICO ORDENES ANALIZADORES COMPUERTAS GRAFICAS
CERRAR USUARIO 07/08/2015 12:49:56 SIST.

SINÓPTICO GENERAL

TOTAL CAUDAL	Sector I		Sector III-IV		Sector V-2		Sector VII		Sector VIII-2	
+11507 l/s	5,9	Kg/cm2	5,6	Kg/cm2	5,9	Kg/cm2	5,4	Kg/cm2	5,4	Kg/cm2
TOTAL VOLUMEN ELEV.	Sector II		Sector V-1		Sector V-3		Sector VIII-1		Sector IX-X	
356566 m3	5,5	Kg/cm2	5,1	Kg/cm2	5,3	Kg/cm2	5,8	Kg/cm2	6,7	Kg/cm2
CAUDAL	338,0	l/s	2760,0	l/s	322,0	l/s	696,0	l/s	1393,0	l/s
VOL. ELEV.	24210	m3	43616	m3	14100	m3	33360	m3	3290	m3
GRUPOS EN MARCHA	1		8		3		2		2	
	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi
C. GUADAMEZ	Sector I		Sector III-IV		Sector V-2		Sector VII		Sector VIII-2	
+6866 l/s	5,5	Kg/cm2	5,1	Kg/cm2	5,3	Kg/cm2	5,8	Kg/cm2	6,7	Kg/cm2
CAUDALÍMETRO OK	1756,0	l/s	+1577,0	l/s	581,0	l/s	0,0	l/s	2084,0	l/s
V. GUADAMEZ	Sector II		Sector V-1		Sector V-3		Sector VIII-1		Sector IX-X	
33360 m3	64950	m3	61770	m3	34320	m3	0	m3	76950	m3
	5		5		2		4		7	
	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi	N. MIN. ASP.	COS Phi

Sec.I Sec.II Sec.III-IV Sec.V-1 Sec.V-2 Sec.V-3 Sec.VII Sec.VIII-1 Sec.VIII-2 Sec.IX-X
TOTAL GRUPOS EN MARCHA: **39** GR: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Telecontrol de Alta: Estaciones de bombeo

PANTALLAS "BOMBEO"

Existe una pantalla de resumen de cada Estación de Bombeo y en cada una de ellas se representa lo siguiente:

- Diferentes instrumentos existentes (**Caudal, Presión, Volumen elevado**), con indicación de fallo de caudalímetro o de presión.
- **Indicadores de estado o fallo de circuitos o sistemas eléctricos.** Alternan entre Conectado/Desconectado (Verde/Gris) o entre estado normal o en fallo (Verde/Rojo).
- **Sinóptico de la estación.** Indicación de los niveles en depósito, estado (abierto/cerrado) y mando de las válvulas de salida, nivel mínimo de aspiración correcto, estado(marcha/paro) de las bombas, representación del Coseno de Phi de cada bomba, indicadores de Fallo Eléctrico y Fallo Hidráulico de cada bomba (aparecen sobre la imagen de cada bomba).
- **Indicación del Modo (Local/Remoto)** seleccionado en cada estación.
- **Indicación del Tiempo de Maniobra de las válvulas.**

The screenshot displays the control interface for Sector III-IV. It includes a top navigation bar with tabs for 'BOMBEO', 'CONFIGURACION', 'GEN.CAUDALES', 'PLANO', 'ALARMAS', 'ABRIR USUARIO', 'ORDENES', 'ANALIZADORES', 'COMPUERTAS', 'GRAFICAS', and 'CERRAR USUARIO'. The user is identified as 'JOSEMARIA DESCONOCIDO'. The interface shows a 'CAUDAL' (Flow) section with a value of 2740.0 l/s and a 'PRESION' (Pressure) section with a value of 5.64 kg/cm2. A 'VOL. ELEVADO' (Volume Elevated) section shows 43693 m3. The status of various components is shown as 'CONECTADO' (green) or 'DESCONECTADO' (grey). A schematic diagram of the pump system is visible, showing a funnel-shaped tank with three outlets labeled '1 - LOS BARROS', '2 - RETAMOSA', and '3 - SANISIDRO'. Below the schematic, there are ten pump units, each with a 'COS PHI' (Power Factor) indicator. The interface also shows a 'MODO' (Mode) selector set to 'LOCAL' and a 'T. MANIOBRA' (Maneuver Time) of 0:00. The bottom status bar indicates 'GR: 1 2 3 4 5 6 7 9 10'.



3.- Telecontrol de Baja, GPRS

- Instalación, mantenimiento y explotación
- Ventajas e Inconvenientes
- Conclusiones



AÑO 2.005

¿Por qué un telecontrol en Zújar?

¿Qué nos va a proporcionar un telecontrol?

¿Cable, radio o gprs, qué hacemos?

**Cualquier gestión y
operación eficiente de
una red de riego,
requiere de un sistema
de automatización y
control**



OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Introducción de elementos de modernización tecnológica en la agricultura.
- Reducción del coste de explotación de las redes: lectura automática de contadores.
- Reducción del coste de la energía eléctrica: facturación del consumo de agua en función de la discriminación horaria o estacional.
- Mejora de la información y capacidad de gestión: actualización diaria de consumos, manejo de históricos.
- Mejora del manejo del riego: programación de riegos a nivel de parcela de modo automático.
- Otras funcionalidades: gestor de alarmas, posibilidad de riegos gestionados.

- Ahorro de agua mediante su Gestión y Optimización

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Automatización de la red de riego mediante:

Modernización de las tomas de riego

- Instalación de válvulas hidráulicas dotadas de contador, con válvula solenoide y emisor de pulsos.
- Equipamiento electrónico: unidad remota.



Telecontrol

- Automatización basada en las nuevas tecnologías de comunicación GPRS.
- Sistema fiable y robusto, que permite una óptima operación y supervisión de la compleja red de riego.
- Recogida automática de la información y control integral de la red de riego.
- Acceso a través de Internet o teléfono móvil al control del riego de la parcela: Acceso WEB y WAP.
- Gestión de los consumos por hidrantes o tomas, con discriminación horaria.

Sistema de Información Geográfica (SIG)

- Representa cualquier información cartográfica asociada a elementos de la red de riego y ayuda a la gestión administrativa y de los recursos hídricos.



La comunidad de regantes del Canal del Zújar, un ejemplo de tecnología GPRS para regar desde el móvil

EUMEDIA Redacción

Núm. 291. En Dossier. Junio de 2009

16-6-2009

El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino ha ejecutado, a través de la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, Seiasa de la Meseta Sur, las obras de Modernización y Consolidación de los Regadíos de la Comunidad de Regantes Canal del Zújar (Badajoz), iniciadas en 2006 e inauguradas por la ministra, Elena Espinosa, el pasado 19 de mayo. Las actuaciones, que han afectado a 21.141 hectáreas y beneficiado a 8.500 regantes, han supuesto la instalación del mayor sistema de telecontrol del riego por telefonía móvil mediante comunicaciones GPRS abordado hasta la fecha en España.

El mayor sistema de telecontrol de riego del país, en la Comunidad del Zújar

HOY on+

AGENCIAS

Miércoles, 25 enero 2006, 01:00



Acompañada, entre otros, por el presidente de la Junta de Extremadura, Juan Carlos Rodríguez Ibarra, el presidente de la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (SEIASA) de la Meseta Sur, Francisco Rodríguez, y la delegada del Gobierno en Extremadura, Carmen Pereira, Espinosa ha inaugurado de este modo las obras de modernización y consolidación de los regadíos de la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar, en la provincia de Badajoz.

Estas obras serán acometidas por SEIASA de la Meseta Sur, afectarán a unas 21.000 hectáreas correspondientes a los términos municipales de Villanueva de la Serena, Don Benito, Medellín, Mengabril, Villagonzalo, Alange y La Zarza, e incluyen la instalación del mayor sistema de telecontrol del riego "GPRS" de España.

Automatización de la red de riego

El objetivo del proyecto, del que se beneficiarán unos 8.500 regantes, es la automatización de la red de riego con la instalación de un sistema de telecontrol mediante comunicaciones por telefonía móvil "GPRS" y la sustitución de las tomas de riego a cada parcela en los diez sectores que

LOS REGANTES DE UNA DECENA DE MUNICIPIOS PUEDEN CONTROLAR EL PROCESO DESDE EL TELEFONO MOVIL.

el Periódico Extremadura

El Zújar estrena el mayor sistema de telecontrol de los riegos de España

Son 8.500 los agricultores que se han beneficiado con la automatización. Permitirá un ahorro de hasta un 40% en la utilización del agua para el riego.

Al inicio del proyecto, una vez estudiadas las condiciones del terreno, la distribución de los sectores y, dentro de ellos, la localización de las tomas donde en la mayoría existía ya un contador, después de haber realizado ensayos y pruebas con sistemas vía cable, vía radio, se opta por desarrollar una propuesta de automatización basada en los últimos avances de comunicación 3G de telefonía en modo GPRS de la empresa ABB (Asea Brown Boveri) hoy Hitachi Energy

En el año 2.006 da comienzo la instalación del mayor sistema de telecontrol del riego por telefonía móvil, mediante comunicaciones GPRS.

O lo que es lo mismo:

En el año 2.006 da comienzo el mayor via crucis.....

Los comienzos no fueron nada fáciles, encontramos problemas como el exceso de consumo de energía en las remotas, pulsos espurios, cierres inesperados de válvulas...



PROTOCOLO

Villanueva de la Serena (Badajoz)

1	Hidrante ⁽¹⁾	100304	Contador ⁽²⁾	1112630054c	Remoteado ⁽³⁾	NO	Nº Remota ⁽⁴⁾	R0140	Tipo ⁽⁵⁾	11	Tipo toma ⁽¹³⁸⁾	1	Conexión ⁽¹³⁹⁾		
	Sector ⁽⁷⁾	10	Poligono ⁽⁸⁾	08	Parcela ⁽⁹⁾	0120	Cuadrícula ⁽¹⁰⁾	4D	Hidrante	V1/S	100304	V2/	0	V3/	0
	SIM existe ⁽¹¹⁾	S	Nº de Caja ⁽¹²⁾	zujar-e40010-014	Nº de Tarjeta ⁽¹³⁾	8934075100103145231	PIN ⁽¹⁴⁾	3013	Nº expd.	V1/S	2001008120	V2/	0	V3/	0
	Nº IP SIM ⁽¹⁵⁾	172.2.1.138	IP E.Base ⁽¹⁶⁾	172.1.1.1	Puerto ⁽¹⁸⁾	21001	IP SCADA ⁽¹⁹⁾	192.168.10.1	Observaciones ⁽²⁰⁾			Fecha p 1 ⁽²¹⁾		23-10-06	
En SCADA ⁽²²⁾	S	Date Scada ⁽²³⁾	31/08/2006	Verific en GIS ⁽²⁴⁾	S	GIS no actual ⁽²⁵⁾	S	Tipo Válvula			Responsable ⁽²⁶⁾		ESCARRAMAN		
Usuario WAP ⁽²⁸⁾	100304	Contraseña ⁽²⁹⁾	100304	OK WAP ⁽⁷⁷⁾	S	Date Medic ⁽³⁰⁾	feb-06	G							
2	62501174	Nº Serie remota ⁽⁵³⁾	S	Conectar simulador ⁽⁶²⁾	S	Verificar pulsos contador ⁽⁷⁰⁾	1 2 3 4	Responsable ⁽¹²⁷⁾							
	S	Colocar pegatina escrita ABB ⁽⁹⁷⁾	S	Passar a manual C y EV ⁽⁶³⁾	S	Verificar apertura y cierre ⁽⁷¹⁾	1 2 3 4	C.PAREJO							
	S	Colocar SIM ⁽⁵⁴⁾	S	Verificar ED1 ⁽⁶⁴⁾ y ED2 ⁽⁶⁵⁾	S	Activar SD ⁽⁶⁶⁾	1 2 3 4	Observaciones ⁽⁷⁹⁾							
	S	Retirar conectores ⁽⁵⁶⁾	S	EA1-861, EA2-721, EA3-1006 ⁽⁶⁷⁾	S	Passar a auto ⁽⁷⁵⁾									
	S	Polaridad de bat ⁽⁵⁸⁾	S	Led azul ⁽⁶⁸⁾	S	Desconectar el simulador ⁽⁷⁸⁾									
	S	Bridas batería ⁽⁶⁰⁾	S												
	S	Conectar bat (led) ⁽⁶¹⁾	S												
3	Diám vh ⁽³¹⁾	3	Nº Serie V. H. ⁽³²⁾	1112630054c	Nº alb soprt ⁽⁴⁸⁾	0	Diám Junta ⁽³⁴⁾	0	0	Reduct ⁽³⁶⁾	Larga	0	Observaciones ⁽³⁷⁾		
	C.entrada ⁽³⁸⁾	0	Chapa ⁽⁴²⁾	3	Nº alb bat ⁽⁴³⁾	16532	Cantidad ⁽³⁵⁾	0	0	0	Corta	0			
	Longitud ⁽³⁹⁾	0	Nº alb envol ⁽⁴⁹⁾	0	Fecha bat ⁽⁴⁴⁾	10/07/06	Tipo tornillo	16*50	16*60	16*90	16*100	16*110	20*70	20*110	V16*70
	C. Salida ⁽⁴⁰⁾	0	nº Tapones ⁽⁴⁵⁾	3	Placa Solar ⁽⁴⁶⁾	SI	Cantidad	0	0	0	0	0	0	0	0
	Longitud ⁽⁴¹⁾	0	nº Prensas	0	Nº serie placa ⁽⁴⁷⁾		Chapa alu ⁽⁵⁰⁾	S	Candado ⁽⁵¹⁾		S				
	NO	Montar accesorios valvula hidráulica ⁽¹⁰⁷⁾	S	Quitar tapa de contador ⁽¹⁰²⁾	Observaciones ⁽¹¹²⁾			Fecha p 2 ⁽¹¹¹⁾		28-11-06					
	0	Distancia entre bridas	S	Sellar con silicona ⁽¹³⁶⁾	Impreso		28-11-06								
	NO	Comprobar taladros centrados de brida ⁽¹⁰⁸⁾	S	Colocar pegatina escrita en la chapa ⁽⁹⁹⁾	Responsable ⁽²⁶⁾		J.MARTIN								
	NO	Comprobar distancia entre bridas ⁽¹⁰⁹⁾	S	Grabar chapa de aluminio ⁽¹⁰⁵⁾											
	S	Chapa,prensas,tapones ⁽⁵²⁾	S	Colocar chapa de aluminio y candado ⁽¹⁰⁶⁾											
S	Válvula de 3 vías en auto ⁽¹⁰³⁾	NO	Retirar la válvula o la remota y marcar destino ⁽¹³⁷⁾												
4	S	Colocar remota ⁽⁵⁵⁾	NO	Conectar compresor ⁽⁷⁸⁾	Observaciones ⁽⁹⁶⁾										
	S	Conectar EV y C a la remota ⁽⁵⁷⁾	NO	Forzar pulsos de 3m ³ ⁽⁹¹⁾	e084										
	172.2.1.138	Nº IP de la tarjeta ⁽⁸⁰⁾	e041	e042	e043	S	Coincidir volumen = contador real ⁽⁹²⁾	e082							
	S	Verificar comunicación ⁽⁸¹⁾	S	En manual cierre EV, pasar a auto ⁽⁹³⁾	e112										
	172.1.1.1	Nº IP de la E. Base ⁽⁸²⁾	e051	e052	e053	S	Cambiar tóxico a 60 min ⁽⁹⁴⁾	e083							
	21001	Puerto ⁽⁸³⁾				19	Montar placa solar en soporte ⁽⁹⁸⁾								
	192.168.10.1	Nº IP en el SCADA ⁽⁸⁴⁾	e061				20	Sellar con silicona panel solar							
	S	Verificar IP E base ⁽⁸⁶⁾				21	Fijar soporte en la envolvente								
	S	Verificar IP SCADA ⁽⁸⁵⁾				22	Colocar conector y probar polaridad								
	NO	Leer tóxico ,poner a 1 min ⁽⁸⁸⁾	e083				23	Conectar placa solar ⁽¹⁰⁰⁾	Responsable						
	S	Verificar IP = nº remota ⁽⁸⁷⁾	e071				S	Cerrar tapa remota ⁽¹⁰¹⁾	C.PAREJO						
	S	En manual, apertura ev ⁽⁸⁹⁾	e073				S	Colocar envolvente con soporte							
S	Verif Offset 0 y Fconve 1 ⁽⁹⁰⁾	e082				S	Prueba OK ⁽⁹⁵⁾								
NO	Conectar probador ⁽¹³³⁾	NO	Probar apert y cierre ⁽¹³⁵⁾	NO	Colocar envolvente ⁽¹⁰⁴⁾	Responsable									
NO	Conectar compresor ⁽⁷⁸⁾	NO	Verif Offset 0 y Fconve 1 ⁽⁹⁰⁾												
NO	Passar 2 pulsos ⁽¹³⁴⁾	NO	Coincidir volumen = contador real ⁽⁹²⁾												
3	Valores cobertura			S	Comprobar Nº contador quitado y puesto	S	Mandar orden de apertura ⁽¹¹⁹⁾	Observaciones ⁽¹²⁵⁾			Fecha p 3 ⁽¹²⁶⁾		28-11-06		
	R1 ⁽¹¹³⁾	29	29	NO	Conectar hidrantes asociados ⁽¹²³⁾	S	Mandar orden de cierre ⁽¹²⁰⁾	Impreso		30-11-06					
	Val 1 ⁽¹¹⁴⁾	-76	-76	S	Poner sello de CR ⁽¹²⁴⁾	S	Cambiar a automático ⁽¹²¹⁾	Responsable ⁽¹²⁷⁾							
	R2 ⁽¹¹⁵⁾	34	34	S	Cerrar válvula mariposa	6,98	Apuntar voltaje batería ⁽¹²²⁾	J.MARTIN							
	Val 2 ⁽¹¹⁶⁾	-82	-82	S	Abrir sesión WAP ⁽¹¹⁷⁾	NO	Lectura contador viejo ⁽¹⁴⁰⁾								
			S	Poner en manual ⁽¹¹⁸⁾	23681	Lectura contador nuevo ⁽¹⁴¹⁾									
4	Pruebas	Fecha				Observaciones ⁽¹²⁸⁾			Fecha p 4 ⁽¹³⁰⁾						
	1. Medir coberturas								Impreso						
	2. Iniciar sesión wap o web								Responsable ⁽¹³¹⁾						
	3. Pasar a manual														
	4. Verificar apertura														
	5. Verificar cierre														
	6. Pasar a auto														
	7. Programación riego corta														
8. Anotar nivel de batería															



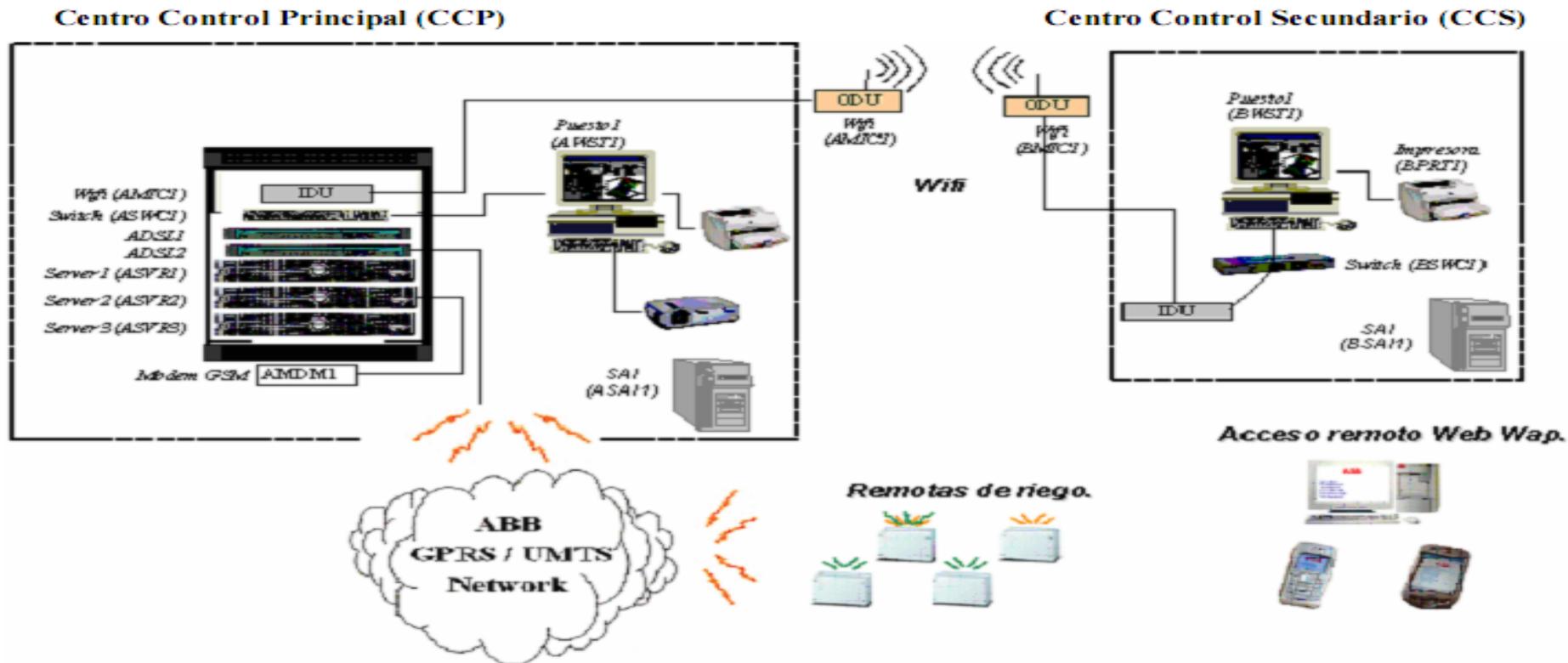
CONTADORES Y REMOTAS EN LA ZONA REGABLE ZUJAR

sector	DN "					TOTALES	REMOTAS
	2	3	4	6	8		
I (1.001 has)	218	211	16	3	1	449	321
II (2.582 has)	1.334	564	23	0	2	1.923	1.323
III-IV (3.722 has)	1.259	666	95	1	1	2.022	1.454
V-1 (2.413 has)	575	502	35	9	1	1.122	771
V-2 (486 has)	10	24	27	3	0	64	49
V-3 (1.060 has)	1	13	33	19	4	70	60
VII (1.442 has)	110	160	45	13	3	331	244
VIII-1 (3.675 has)	689	607	68	21	0	1.385	1.143
VIII-2 (1.081 has)	143	229	21	0	0	393	357
IX-X (3.077 has)	508	480	77	6	0	1.071	860
TOTALES	4.847	3.456	440	75	12	8.830	6.582

El sistema de telecontrol de baja está compuesto de los siguientes elementos:

1.- **Red de comunicaciones**, para lo cual se ha seleccionado una red existente con cobertura en el área a controlar, en este caso es Movistar, con una tipología de enlace GPRS, disponiéndose de un APN propio dentro de la red del operador GPRS utilizado. La unidad remota se identificará en el mismo mediante su SIM, pudiéndose configurar el APN para exigir un nombre de usuario y password a la remota antes de autenticarla.

Una vez autenticada, la remota dispone de una dirección IP fija en la intranet del APN, que será siempre la misma, de tal forma que cualquier elemento del sistema la puede identificar unívocamente en cualquier momento sin confusión.



2.- **Centro de control**, que enlaza con la red GPRS a través de línea ADSL, con línea GPRS de seguridad para el caso de pérdida de enlace ADSL. Su función principal es la de recibir y almacenar los datos procedentes de las unidades remotas para su tratamiento y explotación, a la vez que permitir el establecimiento de programas de riego, o maniobras de las válvulas, para ser enviadas a las unidades remotas para su ejecución, los elementos que componen el sistema de control son :

3.- **BASE DE DATOS.**

4.- **PROGRAMAS DE GESTION DE RIEGOS:** Programación de riegos, presentación de históricos, consumos con discriminación horaria y estacional, servicios WEB y WAP a regantes, servicios de mensajería SMS.

Centros de Control

Centro de control principal: Ubicado en la sede de la Comunidad de Regantes.



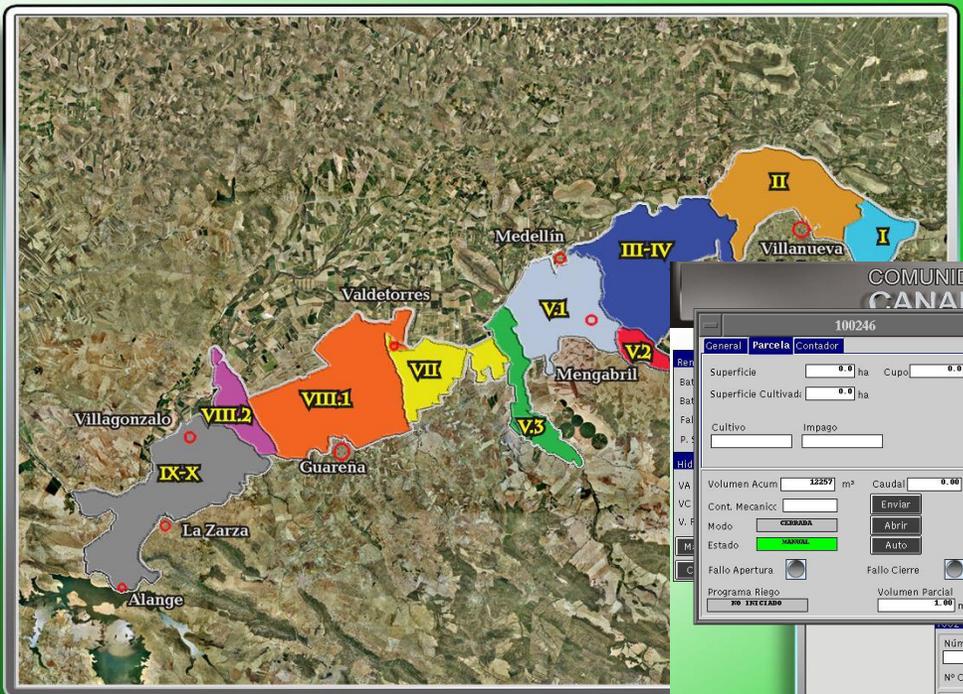
Centro de control secundario : Ubicado en la estación elevadora del sector III-IV, con atención 24 horas.



SCADA

Su función principal es la de gestionar las comunicaciones con las unidades remotas y las de permitir un fácil acceso a los elementos de la red de control para verificar su estado, modificar configuraciones, gestionar eventos o alarmas, establecer actuaciones sobre los mismos, etc.

COMUNIDAD DE REGANTES
CANAL DEL ZÚJAR



COMUNIDAD DE REGANTES
CANAL DEL ZÚJAR

100246

General Parcela Contador

Superficie: 0.0 ha Cupo: 0.0 m³
Superficie Cultivada: 0.0 ha
Cultivo: Impago

Volumen Acum: 12257 m³ Caudal: 0.00 m³/s

Cont. Mecanico: Enviar
Modo: CERRADA Abrir
Estado: NORMAL Auto

Fallo Apertura: Fallo Cierre

Programa Riego: NO ENCIENDIDO Volumen Parcial: 1.00 m³

100245

Número de Expedien: 2001009040
Nº Contador: 1568706245
Volumen Acum: 12257 m³
F. Apertura: CERRADA F. Cierre: NORMAL

100245

Número de Expedien: 2001009044
Nº Contador: 1568710238
Volumen Acum: 37728 m³
F. Apertura: CERRADA F. Cierre: NORMAL

COMUNIDAD DE REGANTES
CANAL DEL ZÚJAR



100246

General Parcela Contador

Número de Expedien: 2001009040 Número: 2001009040

Programación de Riegos v1.13

Riegos (Clonado)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Activo	<input checked="" type="checkbox"/>						
Fecha de Activación	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Fecha de Celdadidad	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Fecha de Celdadidad	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00



ABB DISPLAY_ROOT SECTOR POLIGONO HIDRANTE



ABB 20110 SECTOR POLIGONO HIDRANTE 11:50:24 21 / 2 / 2022

ABB SECTOR POLIGONO HIDRANTE 11:52:22 21 / 2 / 2022

OPERATIVIDAD DE LA REMOTA PARA EL REGANTE:

La remota proporciona al regante las siguientes funciones para el control y gestión del riego:

- Apertura y cierre de válvula.
- Programación de dichas válvulas, cuatro programas diarios, tanto por tiempo como por volumen.
- Visualización actualizada de consumo instantáneo y volumen acumulado en la válvula.
- Niveles de cobertura y de batería
- Alarmas por fallo de caudal o error en la comunicación.

PROGRAMACIÓN AUTOMÁTICA

Fecha de inicio: 14/12/2009 Fecha de caducidad: 31/12/2075 Programa seleccionado: 1

	TURNO 1				TURNO 2				TURNO 3				TURNO 4			
	Activo	Inicio (HH:MM)	Duración (minutos)	Volumen (m ³)	Activo	Inicio (HH:MM)	Duración (minutos)	Volumen (m ³)	Activo	Inicio (HH:MM)	Duración (minutos)	Volumen (m ³)	Activo	Inicio (HH:MM)	Duración (minutos)	Volumen (m ³)
Lunes	<input checked="" type="checkbox"/>	5 : 30	150	10	<input checked="" type="checkbox"/>	16 : 0	70	0	<input checked="" type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0
Martes	<input checked="" type="checkbox"/>	5 : 30	150	10	<input checked="" type="checkbox"/>	16 : 0	70	0	<input checked="" type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0
Miércoles	<input checked="" type="checkbox"/>	5 : 30	150	10	<input checked="" type="checkbox"/>	16 : 0	70	0	<input type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0
Jueves	<input type="checkbox"/>	5 : 30	150	10	<input checked="" type="checkbox"/>	16 : 0	70	0	<input checked="" type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0
Viernes	<input checked="" type="checkbox"/>	5 : 30	150	10	<input checked="" type="checkbox"/>	16 : 0	480	0	<input type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0
Sábado	<input checked="" type="checkbox"/>	5 : 30	1080	10	<input type="checkbox"/>	16 : 0	70	0	<input type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0
Domingo	<input checked="" type="checkbox"/>	5 : 30	1080	10	<input type="checkbox"/>	16 : 0	70	0	<input type="checkbox"/>	22 : 0	90	0	<input type="checkbox"/>	23 : 55	30	0

Limpia datos

Releer hidrante activo

Guardar cambios

ESTADO DEL HIDRANTE

Conectado con el hidrante: 201442
 Fecha de página: 16/02/2022 12:34:23
 Fecha de remota: 16/02/2022 12:12:08
 Hora del servidor: 12:34:46
 Consumo último riego: 5 m³
 Contador total: (m³)
 6756
 Caudal: litros/segundo
 0.0

Alarmas

- Válvula cerrada con caudal
- Válvula abierta sin caudal
- Fallo de comunicaciones

Estado de la remota

- Nivel de batería: 5.88V
- Nivel de panel solar: 14.38V
- Entrada analógica 1: 1.0
- Entrada analógica 2: 1.0
- Entrada analógica 3: 1.0
- Entrada digital 1: Desactivada
- Entrada digital 2: Desactivada
- Salida digital: Desactivada
- Nivel de cobertura (0-5): 3

Actualizar todo

OPERACIONES DEL HIDRANTE

CAMBIAR A AUTOMÁTICO

Modo de funcionamiento: **MANUAL**



Estado de la válvula: **ABIERTA**

Programación semanal:

- [3] Lunes
- [3] Martes
- [2] Miércoles
- [2] Jueves
- [2] Viernes
- [1] Sábado
- [1] Domingo

Lunes

Turno 1

Riego activo

Inicio: 5 : 30 Volumen máximo: 10

Duración: 150 minutos

Enviar turno

Programación avanzada

UNIDAD DE RIEGO-TELECONTROL

La toma de riego está dotada de un contador hidráulico con un dispositivo que emite un pulso eléctrico por cada unidad de volumen suministrada, y de una válvula hidráulica que puede gobernarse, a su vez, por una electroválvula capaz de obedecer también a un impulso





UNIDAD DE RIEGO-TELECONTROL

La unidad remota, capaz de producir maniobras de la válvula en función de programas de riego preestablecidos, comunicados desde el centro de control y alojados en su memoria interna, **registra y almacena los correspondientes pulsos del contador para ser comunicados al centro de control**. Asimismo, dicho dispositivo puede realizar algunas funciones de control local, y registrar algunos eventos del funcionamiento de la toma de riego para ser comunicados al centro de control. La alimentación eléctrica de la remota es mediante el uso de pequeños paneles solares y baterías, todo esto alojado en una envolvente creada a medida, fabricada en polipropileno



Componentes de la remota:



BATERÍA plomo recargable 6 v. 12ah.



antena



Caja Ip65



PAB o placa de alimentación



CEXT o filtro de pulsos



Panel solar 5W



MODEM o placa de comunicación



PC4H o placa central

Informes y Herramientas para el control, mantenimiento y explotación del telecontrol

INFORMES DE:

- Diferencia de volumen entre fechas.
- Volumen.
- Válvulas atascadas.
- Nivel de batería.
- Eventos.
- Alarmas.
- Consumo horario.
- Comunicaciones y batería.
- Alarmas y eventos.

Informe de Consumo Horario por Hidrante (m³)

Fecha	Sector	Pelajosa	Parcela	Remota	Expediente	Hidrante	Contador	Superficie	Cultivo	Caudal (lit)	Volumen
01/04/2021	01:00:00	20	42	05FA	R1062	2000420705A	201442	1607130002	0,00	0,26	1,00
01/04/2021	01:00:00	20	42	05FA	R1062	2000420705A	201442	1607130002	0,00	0,56	2,00
01/04/2021	01:00:00	20	42	05FA	R1062	2000420705A	201442	1607130002	0,00	0,56	2,00
01/04/2021	01:00:00	20	42	05FA	R1062	2000420705A	201442	1607130002	0,00	0,56	2,00
01/04/2021	17:30:00	20	42	05FA	R1062	2000420705A	201442	1607130002	0,00	0,26	1,00

UCG NEPTUNO:

Donde podemos ver y analizar todos los parámetros de la remota.

Identificación del Terminal
 172.2.8.62

Información de Hidrantes
 Expansión: Base
 Hidrante: 1

Sincronización del Terminal
 Fecha: 27/07/21
 Día: 27
 Hora: 07:07

Información de Expansiones
 Expansión 1: 27 Expansión 5: 27
 Expansión 2: 27 Expansión 6: 27
 Expansión 3: 27 Expansión 7: 27
 Expansión 4: 27 Expansión 8: 27

Eventos
 Fecha/hora Tipo Descripción Valor

ADMINISTRADOR DE USUARIOS.

Este programa gestiona los permisos que tiene el regante para hacer uso del telecontrol: usuarios y contraseñas

Administrador de usuarios

Usuario	Contraseña	Permisos	Perfil	Parcela	Expediente	Número contadores	IP control	Fecha última acceso
10040	10040	Normal	06	10040	200100014	200100014	196070058	04/05/2022 11:40

Modificar datos de usuario

Nombre usuario: [Campo de texto]
 Nombre completo: [Campo de texto]
 Tipo de usuario: [Lista desplegable]
 Inicializar datos: [Botón]
 Nueva contraseña: [Campo de texto]

NEPTUNO TEST:

Con esta herramienta se comunica directamente con la remota, sin tener que depender del Scada (muy útil en momentos de fallos en los servidores)

Test de validación de las remotas Neptuno

IP de la remota: 172.2.1.109 [Campo de texto] Probar conexión [Botón] Versión de firmware: 4.6.0

Conexión: [Flaca base] Expansión 1: [Máscara eventos generales] Máscara eventos AD: [Máscara eventos Hid]

Verifique la dirección de la Estación Base
 IP de la Estación Base: [Campo de texto] Puerto: [Campo de texto] Leer [Botón]
 Nuevo puerto: [Campo de texto] Enviar [Botón]

Verifique la disponibilidad del SCADA
 IP del SCADA: 172.168.2.2 [Campo de texto] Probar conexión [Botón]

INFORMES AUTOMÁTICOS:

Diariamente el servidor nos envía un informe CSV en el que valoramos el comportamiento de las remotas.

INFORMES AUTOMÁTICOS: ALTAY BALBOA BELL: CERRAR CONTRASEÑA: QUITANDO UNA UNID:

Fecha	Orden	Valor
viernes, 30 de diciembre de 2021	147943	2000011101_E_10006.L10
viernes, 31 de diciembre de 2021	178914	2000011101_E_10006.L10
sábado, 01 de enero de 2022	178476	2000011101_E_10006.L10
domingo, 02 de enero de 2022	179017	2000011101_E_10006.L10
lunes, 03 de enero de 2022	178499	2000011101_E_10006.L10
martes, 04 de enero de 2022	179039	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 05 de enero de 2022	179091	2000011101_E_10006.L10
jueves, 06 de enero de 2022	178490	2000011101_E_10006.L10
viernes, 07 de enero de 2022	178419	2000011101_E_10006.L10
sábado, 08 de enero de 2022	179771	2000011101_E_10006.L10
domingo, 09 de enero de 2022	178506	2000011101_E_10006.L10
lunes, 10 de enero de 2022	178466	2000011101_E_10006.L10
martes, 11 de enero de 2022	178653	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 12 de enero de 2022	179790	2000011101_E_10006.L10
jueves, 13 de enero de 2022	179099	2000011101_E_10006.L10
viernes, 14 de enero de 2022	178411	2000011101_E_10006.L10
sábado, 15 de enero de 2022	179081	2000011101_E_10006.L10
domingo, 16 de enero de 2022	178473	2000011101_E_10006.L10
lunes, 17 de enero de 2022	178471	2000011101_E_10006.L10
martes, 18 de enero de 2022	178745	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 19 de enero de 2022	178306	2000011101_E_10006.L10
jueves, 20 de enero de 2022	178410	2000011101_E_10006.L10
viernes, 21 de enero de 2022	178990	2000011101_E_10006.L10
sábado, 22 de enero de 2022	178990	2000011101_E_10006.L10
domingo, 23 de enero de 2022	178442	2000011101_E_10006.L10
lunes, 24 de enero de 2022	178891	2000011101_E_10006.L10
martes, 25 de enero de 2022	178909	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 26 de enero de 2022	179008	2000011101_E_10006.L10
jueves, 27 de enero de 2022	178472	2000011101_E_10006.L10
viernes, 28 de enero de 2022	178449	2000011101_E_10006.L10
sábado, 29 de enero de 2022	179044	2000011101_E_10006.L10
domingo, 30 de enero de 2022	179771	2000011101_E_10006.L10
lunes, 31 de enero de 2022	179037	2000011101_E_10006.L10
martes, 01 de febrero de 2022	178944	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 02 de febrero de 2022	178900	2000011101_E_10006.L10
jueves, 03 de febrero de 2022	178943	2000011101_E_10006.L10
viernes, 04 de febrero de 2022	178519	2000011101_E_10006.L10
sábado, 05 de febrero de 2022	179004	2000011101_E_10006.L10
domingo, 06 de febrero de 2022	178415	2000011101_E_10006.L10
lunes, 07 de febrero de 2022	178909	2000011101_E_10006.L10
martes, 08 de febrero de 2022	178972	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 09 de febrero de 2022	178941	2000011101_E_10006.L10
jueves, 10 de febrero de 2022	178449	2000011101_E_10006.L10
viernes, 11 de febrero de 2022	178910	2000011101_E_10006.L10
sábado, 12 de febrero de 2022	178960	2000011101_E_10006.L10
domingo, 13 de febrero de 2022	178449	2000011101_E_10006.L10
lunes, 14 de febrero de 2022	178913	2000011101_E_10006.L10
martes, 15 de febrero de 2022	178960	2000011101_E_10006.L10
miércoles, 16 de febrero de 2022	178449	2000011101_E_10006.L10
jueves, 17 de febrero de 2022	178913	2000011101_E_10006.L10
viernes, 18 de febrero de 2022	178913	2000011101_E_10006.L10
sábado, 19 de febrero de 2022	178514	2000011101_E_10006.L10
domingo, 20 de febrero de 2022	178414	2000011101_E_10006.L10
lunes, 21 de febrero de 2022	178419	2000011101_E_10006.L10

INFORME DE ORDENES.

Comprobamos quién y cuando ha dado una orden

Informe de órdenes

Introduzca la fecha de inicio y final del periodo de consulta
 Formato de fecha debe ser **aaaa/mm/dd**, donde **aaaa** representa el año, **mm** el mes y **dd** el día

Fecha inicio: [Campo de texto]
 Fecha final: [Campo de texto]

[Botón: Solicitar informe en Excel CSV]

Hay remotas que no se puede valorar visualmente el fallo y procedemos a retirarlas y llevarlas al banco de pruebas, para testearlas en el ordenador con la placa de depuración, a través de esta podemos encontrar los siguientes fallos:

- Sim bloqueada
- Remotas que resetean continuamente.
- Problemas con el modem y no comunicar.
- Fallo en la orden de apertura o cierre al solenoide.
- Problema en contaje.
- Fallo en la placa central.
- No arranca.
- Fallo de alimentación.
- Reloj interno.
- Salto de lectura



REMOTAS RETIRADAS EN CAMPO, COMPROBACIÓN Y REPARACIÓN EN TALLER

AVERIA/FALLO	CAMPAÑA						TOTAL
	C2016	C2017	C2018	C2019	C2020	C2021	
FALLO TARJETA	39	52	73	68	79	97	408
MODEN NO FUNCIONA	18	39	45	49	69	56	276
RELOJ INTER.	12	7	11	3	20	25	78
NO RECONOCE TARJETA	8	19	13	2	9	10	61
PLACA CENTRAL NO FUNCIONA	28	18	27	37	56	76	242
PLACA ALIMENTACION QUEMADA	9	19	20	18	22	31	119
PLACA CENTRAL SULFATADA	2	7	12	2	15	17	55
FALLO MODEM	2	6	10	1	11	8	38
RESETEO CONTINUO	8	6	5	6	16	27	68
ANTENA MAL	6	12	21	12	87	155	293
CONECTORES SULFATADOS	7	11	30	21	19	24	112
PORTA SIM ROTO	2	9	11	6	14	11	53
CEXT (FILTRO) SULFATADO	0	1	3	2	5	4	15
FALLO APERTURA/CIERRE	11	6	9	6	24	43	99
TOTAL REMOTAS REPARADAS	152	212	290	280	342	354	1.630

Resumen material cambiado en un año



HIDRÁULICA

cantidad	VALVULA	MATERIAL despiece válvula-contador
5	2" magnéticas	eje completo 2"
8	2" magnéticas	relojería de 2" opción 151
5	2" magnéticas	conjunto membrana
9	2" magnéticas	eje espoleta plástico
16	2" magnéticas	eje simple
47	2" magnéticas	filtro en línea
7	3" magnéticas	relojería de 3" opción 151
10	3" magnéticas	eje simple
18	3" magnéticas	cabezal magnético
5	3" magnéticas	eje cierre válvula
15	3" magnéticas	arillo bajo relojería
3	4" magnéticas	cazoleta correctora de flujo
5	4" magnéticas	eje simple
8	4" magnéticas	relojería de 4" opción 151
45		SOLENOIDES
40		T SELECTORAS
37		válvulas de 3 vías 1/8 el macho

TELECONTROL

material	cantidad
Baterías	1.500
Metros de cable malla anti roedores	500
Paneles solares	150
Antenas	320
Placa central remota	45
Modem remota	65
Placa Alimentación remota	55



El día a día con el telecontrol, mantenimiento

Durante el periodo de campaña se elaboran informes de volúmenes y así poder detectar válvulas atascadas, se reparan en el mismo día con la intención de no incidir demasiado en la lectura.

Vigilamos en campaña a través de informes las lecturas desproporcionadas, caudales por encima del nominal para evitar que rompa el contador y posibles fallos en las relojerías.

En el mantenimiento de campaña intentamos tener siempre un stock preparado para reparaciones, como paneles solares montados en envolvertes, válvulas de todos los tamaños listas para el montaje, mástiles para subir paneles solares o antenas en caso de poca cobertura...

Una de las mayores incidencias que nos encontramos, es el cambio de baterías por problemas de carga, ya sea por vida útil, como por problema de sombra, panel con pérdida de carga. Diariamente se cambian unas 15 baterías en plena campaña.

Todas las baterías recuperadas en los cambios diarios se valoran y se vuelven cargar las que aún están dentro de su vida útil según el fabricante. Al año se suelen desechar una media de 1500 baterías.

Al finalizar campaña hacemos una revisión a todas las instalaciones, tomamos lectura al contador y la cotejamos con la de la remota.



Instalación quemada



Cuidando el Medio Ambiente



i+d de algunos agricultores





VENTAJAS del Telecontrol en la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar

El sistema ha permitido el control de cada una de las unidades de riego, lo que una vez llevado a la práctica ha generado una serie de ventajas para el agricultor:

- **Ahorro de costes energéticos**, tanto de energía eléctrica como de carburantes, el ahorro de energía eléctrica porque ha permitido que el agricultor se adapte a los periodos en que la energía eléctrica es más económica, ya que el sistema da la opción de programación, apertura y cierre de todas y cada una de las unidades de riego que manejan, sin tener que realizar desplazamientos de ningún tipo, lo que a su vez evita costes innecesarios de desplazamiento y a su vez reducción del coste de carburante.
- **Mejora de la calidad de vida** de los regantes
- **Conocimiento exacto y en tiempo real de todos y cada uno de los riegos realizados** en cada una de las parcelas y cultivos, con caudales instantáneos, así como caudales totales aportados.
- Posibilidad de **solicitar informes referidos a dotaciones de riego**, caudales en cada riego, así como fecha y horario en los que se realizaron los mismos, lo que permite un control y dosificación total del riego, lo que a su vez proporcionará un aumento en las producciones (más eficientes).
- **Planificar las campañas en función de los recursos hídricos disponibles**, optimizando la distribución del agua.

Como principal ventaja, que además beneficia a toda la sociedad, es el ahorro de agua generado.

Reducir los costes, puesto que la posibilidad de elegir el momento para regar ayuda a realizar estas labores durante las horas (P6) en las que la energía eléctrica es más barata, como por las noches y fines de semana.

EN VIGOR DESDE EL 1 DE JUNIO DE 2021

DISTRIBUCION ANUAL DE PERÍODOS-SEIS BLOQUES

HORAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	HORAS
00 a 01	Periodo 6 (Se incluirán en el periodo 6 todas las horas de los Sábados, Domingos y Festivos)												00 a 01
01 a 02													
02 a 03													
03 a 04													
04 a 05													
05 a 06													
06 a 07													
07 a 08													
08 a 09	P2	P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3	P2				08 a 09
09 a 10	P1	P2	P4	P3	P1	P3	P4	P2	P1				09 a 10
10 a 11													10 a 11
11 a 12	P1	P2	P4	P3	P1	P3	P4	P2	P1				11 a 12
12 a 13													12 a 13
13 a 14													13 a 14
14 a 15	P2	P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3	P2				14 a 15
15 a 16													15 a 16
16 a 17	P2	P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3	P2				16 a 17
17 a 18													17 a 18
18 a 19	P1	P2	P4	P3	P1	P3	P4	P2	P1				18 a 19
19 a 20													19 a 20
20 a 21	P1	P2	P4	P3	P1	P3	P4	P2	P1				20 a 21
21 a 22													21 a 22
22 a 23	P2	P3	P5	P4	P2	P4	P5	P3	P2				22 a 23
23 a 24													23 a 24
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	



Polígono San Isidro. C/La Zafrilla s/n
 Telef.: 924 813 345 Fax: 924 801 659
 06400 DON BENITO
 C.I.F.: G06146237

TELEFONO 24 HORAS SERVICIO CAMPAÑA DE RIEGOS
686945252

DESTINATARIO: **** LIQUIDACION GIRADA POR CUENTA ****

03811

06411 MEDELLIN - BADAJOZ

FECHA: 23/11/2021

RECIBO: 2.119.252

LIQUIDACION

CONSUMO 2021

TOMATES DE INDUSTRIA 3.1617 has.

DATOS CONSUMO AGUA DE RIEGO				
Nº CONTADOR	Nº HIDRANTE	EXPEDIENTE	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL 31/10/2021
1607140099	514189	2005106046	185.531	196.385
TOTAL CONSUMO REGISTRADO POR CONTADOR (m3)			10.854	
AJUSTES POR INCIDENCIA (m3)				
TIPO DE INCIDENCIA			DERRAMA CONSUMO 2021	
TOTAL CONSUMO LIQUIDACION (m3)			10.854	

LIQUIDACION POR PERIODOS								
PERIODO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	AJUSTE PERIODO	TOTAL
CONSUMO (m3)	1.140	637	1.110	908	3.487	3.572		10.854
PRECIO (m3)	0,0384	0,0332	0,0311	0,0297	0,0292	0,0233	0,0233	
SUBTOTAL (€)	43,78	21,15	34,52	26,97	101,82	83,23		311,47

TOTAL A INGRESAR..... 311,47

NOTA IMPORTANTE

Practicada la liquidación adjunta de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de los Estatutos de la Comunidad de Regantes Canal del Zújar y con las normas de la campaña correspondiente, aprobadas en Junta General Ordinaria, se emite



Inconvenientes del Telecontrol en la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar

1.- Ha requerido una inversión económica bastante alta (10,5 M€)

2.- Costes muy elevados:

a) En el caso de la amortización 9€/ha/año durante 50 años (189.000 €/anual)

b) En explotación y mantenimiento 15 €/ha./año (315.000 €/anual)





CONCLUSIONES

- 1.- Un telecontrol tiene que ser interoperable
- 2.- La robustez es algo a tener muy en cuenta a la hora de montar un telecontrol
- 3.- Minimizar los costes de implantación y, sobre todo, de explotación y mantenimiento
- 4.- Como conclusión final : **UN PROYECTO DE MODERNIZACION O DE NUEVOS REGADIOS DEBE INCLUIR SIEMPRE UN SISTEMA DE TELECONTROL, QUE CONLLEVARÁ AHORRO DE AGUA Y AHORRO DE COSTES .**

Importantísimo: disponer de un gran equipo humano y profesional, sin ellos no hubiera sido posible nada.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales



EL AGUA ES EL BIEN MAS ANTIGUO Y TAMBIEN
EL MAS PRECIADO QUE TENEMOS EN
NUESTRO PLANETA
CUIDARLA ES NUESTRA
ASIGNATURA



Agustín González Parejo

agonzalez@crzujar.org

Movil: 649 874 594