



III JORNADAS TÉCNICAS
DE TELECONTROL
DEL CICLO INTEGRAL
DEL AGUA

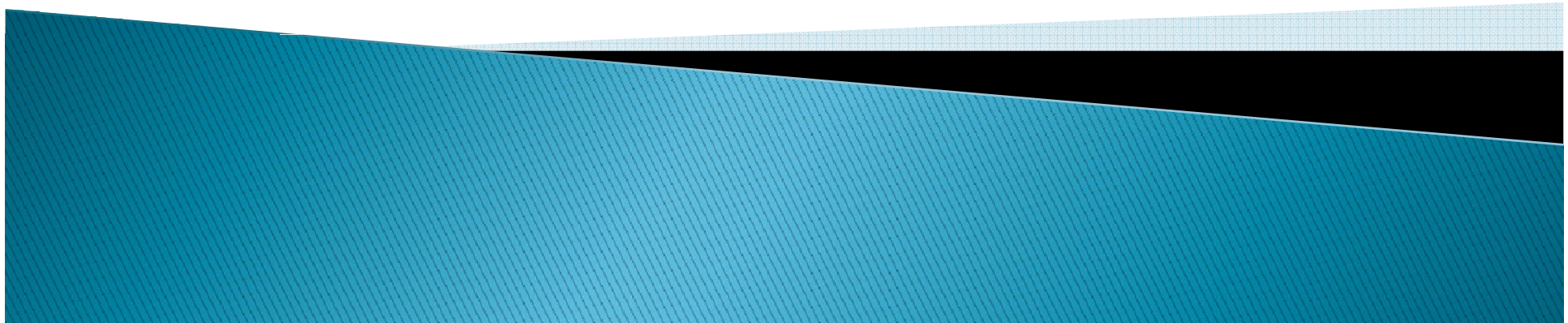


DEL AGUA
DEL CICLO INTEGRAL

Telecontrol de Regadíos

Javier Fernández Lorca

Ingeniería y Control Remoto





Descripción general del sistema	
Remota de Control	
Estación Concentradora	
Comunicaciones	
Centro de control	
Software de control	
Software de gestión	
Referencias	
Conclusiones	



Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

Referencias

Conclusiones

- ▶ **Panorama general del riego en España**
 - ▶ Desde hace 15 años se inicia una transformación en el regadío español
 - ▶ Política Agraria Común (PAC)
 - ▶ Directiva Marco de Agua (DMA)
- ▶ **Objetivos:**
 - ▶ **Objetivo Económico** : Mantenimiento de Rentas Agrarias
 - ▶ **Objetivos Sociales** : Generar empleo en zonas rurales
 - ▶ **Objetivos Ambientalistas** : Ahorro de agua y disminución en el uso de agroquímicos

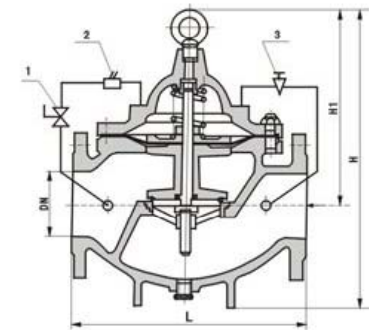


- ▶ Las comunidades de regantes realizan un proceso de modernización dentro del cual se priorizan las políticas de ahorro y gestión eficiente del recurso.
- ▶ Las obras de regadío necesitan de una mejora en la gestión hidráulica y una mejora en la gestión administrativa del agua.
- ▶ Es necesario un control en las instalaciones, del consumo, reparto y gestión económica.



► Sistema de Control, Supervisión y Gestión Administrativa (1)

- Necesidades de Control
 - Accionamiento de válvulas, motores y elementos hidráulicos
 - Turnos
 - Lectura de contadores



1 little ball valve 2 electric-magnetic valve 3 needle valve

▶ Sistema de Control, Supervisión y Gestión Administrativa (2)

- Necesidades de Supervisión
 - Gestión de alarmas y eventos
 - Históricos
 - Señales
 - Caudales
 - Presiones
 - calidad del agua
 - etc.



▶ Sistema de Control, Supervisión y Gestión Administrativa (3)

- Necesidades de Gestión administrativa

El ciclo de las comunidades de regantes

- Gestión de redes de alta
- Sistema de gestión de redes de Baja
- Gestión económica.

- **TELECONTROL DE INSTALACIONES DE RIEGO**
 - POZOS , ESTACIONES DE BOMBEO, VALVULAS , FILTROS, DOSIFICADORES DE ABONO, PIVOTS, BALSAS, DESALADORAS, TELEVIGILANCIA, ...
- **CONTROL CENTRALIZADO DE HIDRANTES DE PARCELA**
 - LECTURA DE CONTADORES, APERTURA Y CIERRE DE VALVULAS, MEDIDAS DE PRESION, NIVEL DE BALSAS, CAUDAL, ...
- **SISTEMA DE GESTION DE COMUNIDADES DE REGANTES**
 - FACTURACION POR BLOQUES, REGISTRO DE CONSUMOS, BASE DE DATOS DE SOCIOS Y PARCELAS, PROGRAMACION HORARIA, BANCOS, ...
- **SISTEMA DE INFORMACIÓN AL REGANTE**
 - PORTAL DE LA COMUNIDAD, ACCESO POR INTERNET, TELEFONÍA MÓVIL, CAJEROS y PUNTOS DE INFORMACIÓN, ...

...en campo el control se configura en base a diversos factores

- **FACTORES TECNICOS**

- DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS, (placas solares, telecomunicaciones)...

- **FACTORES GEOGRAFICOS**

- OROGRAFIA, AREAS A CONTROLAR, ...

- **FACTORES FUNCIONALES**

- REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA, (tiempo real, centro de control, forma de riego...)

- **FACTORES ECONOMICOS**

- IMPORTE DE LAS INVERSIONES, MANTENIMIENTO, AMORTIZACION DE EQUIPOS (Obsolescencia), ...



Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

Referencias

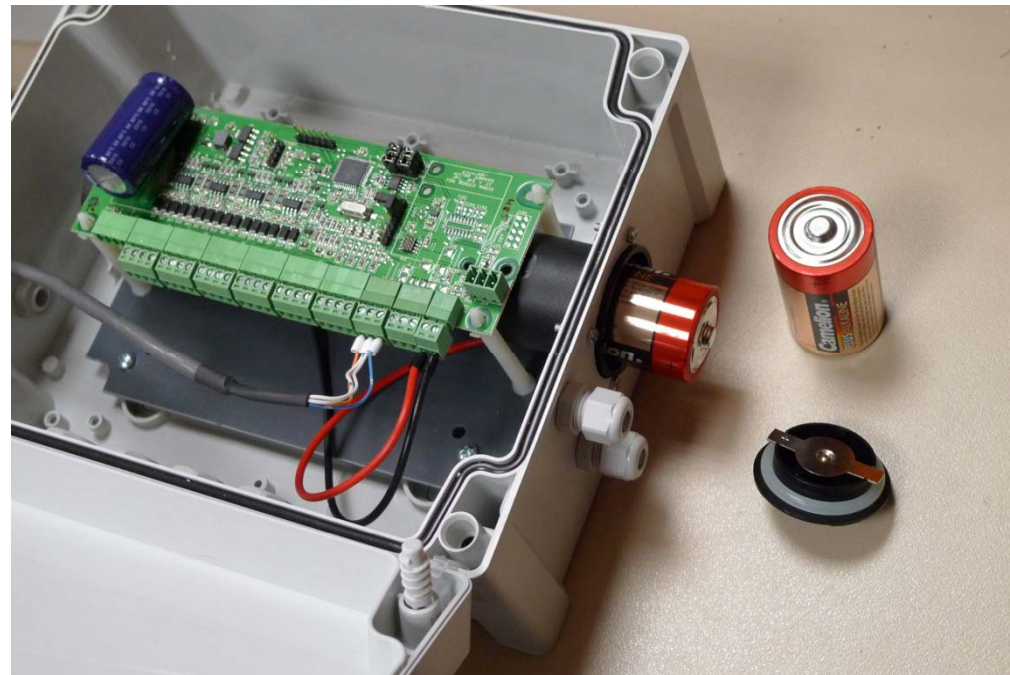
Conclusiones

- Alimentación con pilas alcalinas: autonomía de varios años en función de su uso.
- Microcontrolador de muy bajo consumo, con control sobre 4 válvulas de solenoide biestable, lectura de 4 contadores de impulsos, detección arqueta abierta y lectura 2 entradas 4-20 mA.
- Radio ULP (Ultra Low Power) en banda ICM.



- Medida de calidad de señal (RSSI).
- Enrutamientos (hasta 4 saltos de 5 Km).
- Transmisión bajo eventos, o bajo demanda.
- Telecarga del firmware vía radio desde la central o in situ.
- Programación local opcional de los turnos de riego.

- Diseño mejorado de la remota con nuevo porta-pilas de tipo D que permite el cambio de éstas sin tener que abrir la remota.



- Consumo de la Terminal Remota
 - **Depende de:**
 - Número de lecturas de contadores por día
 - Número de actuaciones de válvulas por día (apertura ó cierre)
 - Número de medidas analógicas por día
 - Número de configuraciones por día (p.e. cambio de turno)
 - Potencia de transmisión (25 mW ó 500 mW)

CALCULO DE CONSUMOS: CASO 1	
PARAMETROS GENERALES	
Capacidad pila	17500 mAH
Factor compensación	0,7
Capacidad compensada	12250 mAH
PARAMETROS DE OPERACIÓN	
Numero de LECTURAS de todos los contadores por día	2
Numero de configuración por día	1
Numero de actuaciones por día con evento	16
Duración de las pilas LR20 CAMELION	6 años

CALCULO DE CONSUMOS: CASO 2	
PARAMETROS GENERALES	
Capacidad pila	17500 mAH
Factor compensación	0,7
Capacidad compensada	12250 mAH
PARAMETROS DE OPERACIÓN	
Numero de LECTURAS de todos los contadores por día	2
Numero de configuración por día	1
Numero de actuaciones por día con evento	16
Número de medidas locales de presión	96
Nº de medidas de presión transmitidas	12
Duración de las pilas LR20 CAMELION	3,5 años



Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

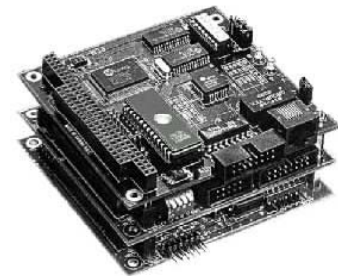
Software de control

Software de gestión

Referencias

Conclusiones

- ▶ La Estación concentradora está compuesta por un hardware simple y robusto en la cual está corriendo un pequeño Linux con la programación necesaria para la comunicación con las remotas.
- ▶ Este hardware es de muy bajo consumo y permite ser alimentado mediante placas solares.
- ▶ Es muy robusto en cuanto a fallos de tensión volviendo a comunicar correctamente cuando ésta es restablecida.



- ▶ Permite:
 - Realizar lecturas, actuaciones y configuraciones individuales en una remota
 - Realizar lecturas colectivas mediante “Poling” optimizando el consumo y tiempo de respuesta
 - Configurar agrupaciones para hacer peticiones de lecturas y escrituras
 - Envío de configuraciones o actualizaciones de firmware colectivas mediante “broadcast” o a grupos de remotas concretas con “multicast”



Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

Referencias

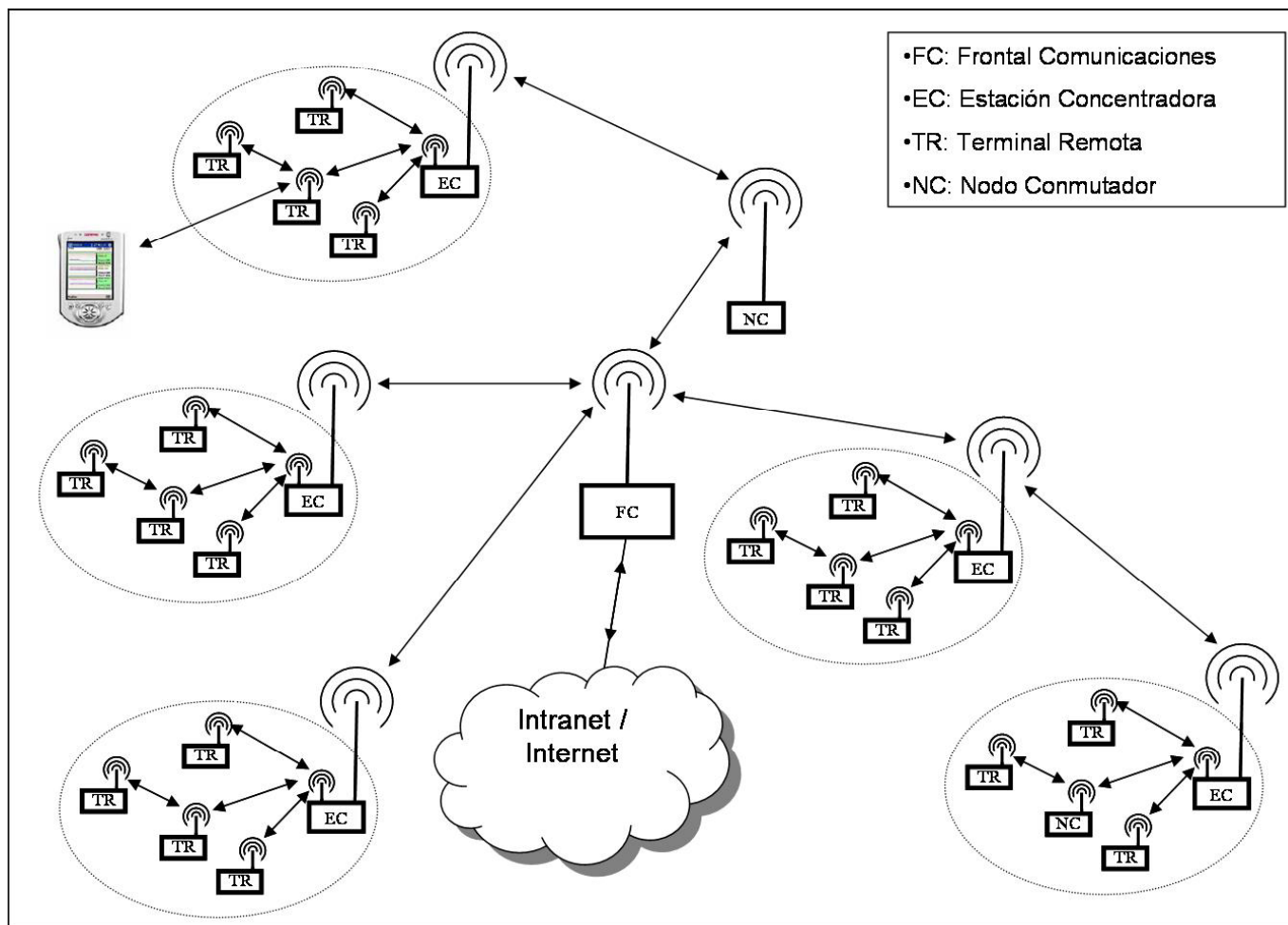
Conclusiones

- ▶ Comunicaciones vía radio entre concentradores y terminales remotas.
 - Transceptor de radio ULP (Ultra Low Power) en banda ICM.
 - Alcance en directo hasta 5 Km y posibilidad de establecer saltos con un máximo de 3 (Hasta 15 km)
 - Protocolo de comunicación radio. Sobre este protocolo se implementan tramas modbus.

- ▶ Comunicaciones entre concentradores y el sistema de control.
 - Implementada mediante el protocolo TCP IP por lo que podremos utilizar el medio que nos interese en cada caso.
 - Radio UHF IP
 - Wimax
 - GPRS / 3G
 - Cable o Fibra óptica...

- ▶ ICR ha desarrollado un driver de comunicaciones encargado gestionar la comunicación entre las estaciones concentradoras y los sistemas de control.
 - Este driver utiliza el estándar Modbus
 - Servidor OPC por lo que cualquier sistema Scada puede comunicar con él.
 - Mantiene información en base de datos para no tener que preguntar a las remotas cada vez que se consulta un dato. Permitiendo así el ahorro de baterías de las remotas.
 - Está siempre activo y a la escucha para recibir eventos de las remotas, como cambios de estado o alarmas.

► Resumen de la arquitectura en conjunto





Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

Referencias

Conclusiones

- ▶ El sistema propuesto tiene como ventaja que permite una gran escalabilidad en el centro de control.
 - ▶ *Sin centro de control.* Toma de lecturas mediante PDA.
 - ▶ *Centro de control Sencillo.* Compuesto por un frontal de comunicaciones con acceso a todas las remotas y un ordenador que se encargará de tomar lecturas y almacenarlas permitiendo apertura o cierre de válvulas en remoto.
 - ▶ *Centro de Control Avanzado.* Compuesto por un sistema de comunicaciones y varios ordenadores con reparto de tareas como toma de lecturas, gestión o almacenamiento de información. Este sistema es adecuado para grandes comunidades que mantienen gran cantidad de información.



Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

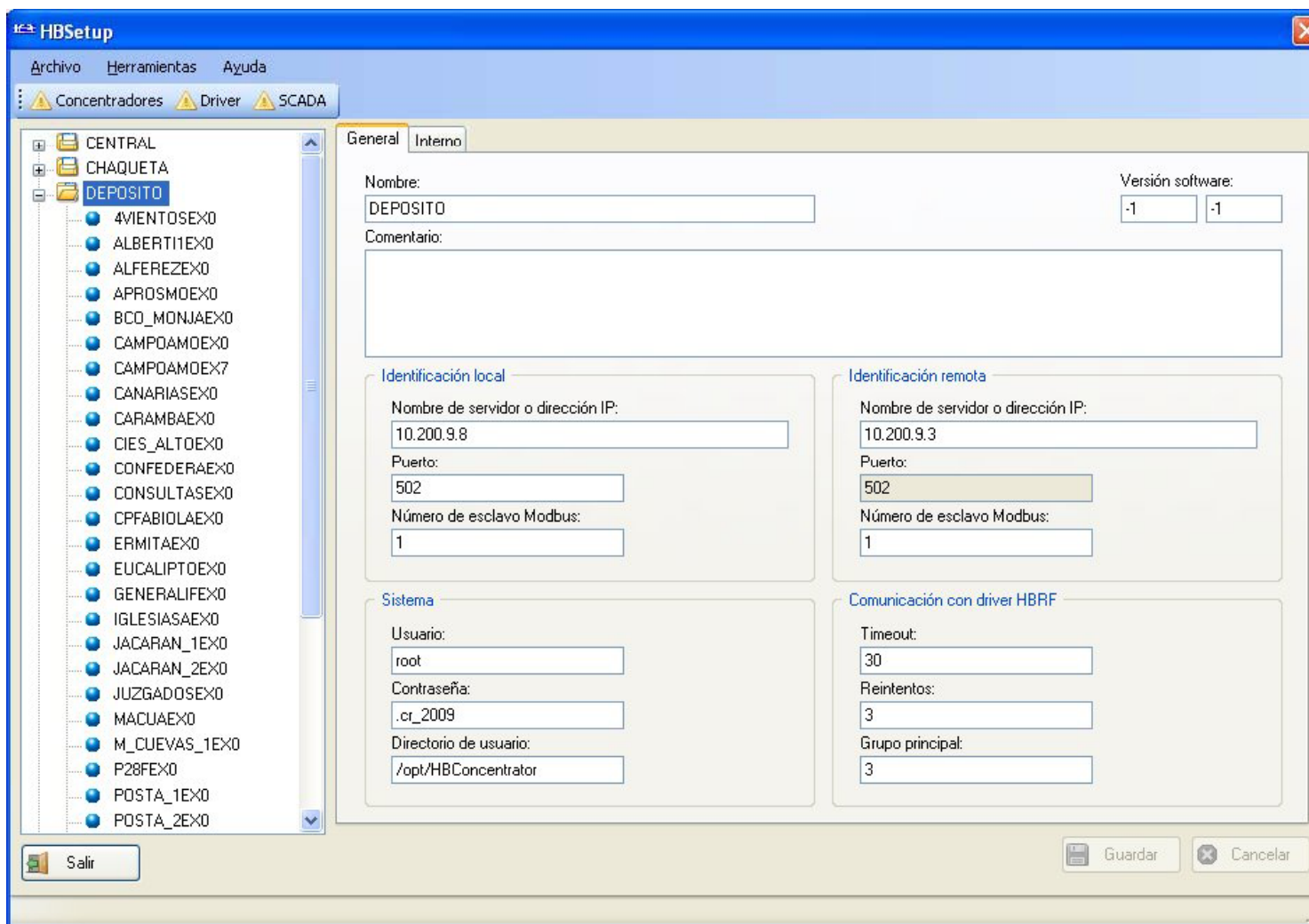
Referencias

Conclusiones

- ▶ El software de control se divide en dos grandes apartados.
 - Software de configuración
 - Software de explotación

- ▶ El software configuración.
 - Funcionalidades
 - Alta/Baja/Modificación de Concentradores y Remotas
 - Configuración de remotas
 - Sincronización automática de todo el sistema.
 - Generación y envío de Configuración de Concentradores.
 - Configuración de servidor OPC.
 - Configuración automática de Scada.
 - Configuración diferentes sistemas Scada.
 - Citect, Orchestra, Topkapi, Labview, WinCC...

Software de control (Configuración)



Software de control (Configuración)

HBSetup

Archivo Herramientas Ayuda

Concentradores Driver SCADA

CENTRAL
CHAQUETA
DEPOSITO

4MIENTOSEX0
ALBERTI1EX0
ALFEREZEEX0
APROSMOEX0
BCO_MONJAEX0
CAMPOAMOEX0
CAMPOAMOEX7
CANARIAEX0
CARAMBAEX0
CIES_ALTOEX0
CONFEDERAEX0
CONSULTASEX0
CPFABIOLAEX0
ERMITAEX0
EUCALIPTOEX0
GENERALIFEX0
IGLESIASAX0
JACARAN_1EX0
JACARAN_2EX0
JUZGADOSEX0
MACUAEX0
M_CUEVAS_1EX0
P28FEX0
POSTA_1EX0
POSTA_2EX0

General Contador Solenoide Entrada Digital Entrada Analógica Modem Depuración

Nombre terminal: BCO_MONJAEX0 Caseta: BCO_MONJA Nº de serie: 1
Comentarios: Zona: DEPOSITO (3)
Dir. Coronis: 13634A3010FE Extensión: Base 7 6 5 4 3 2 1

General

Periodo alarma: 0 s
Nivel pila: 0,000 V
Umbral pila baja: 0,000 V
Umbral pila agotada: 0,000 V
RTC: sábado , 01/01/2000 00:00:00

Datos de Calidad

Número com. correcta: 0
Número com. fallo: 0
Número reset soft: 0

Control Wake-Up

Semanal
Lunes [] [] [] [] [] [] [] Domingo
Mensual
Día 0
Desde 00:00
Hasta 00:00

Habilitación Sistema

	Evento	Logging	Alarma	Status
Deposito no se llena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Modif. Conf. por modem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pila baja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pila agotada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pila restablecida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reset de la tarjeta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Salir Conectar Descon. Actualizar Guardar Cancelar

- ▶ **El software explotación.**
(Basado en un Sistema SCADA)
- ▶ Actualmente se ha desarrollado utilizando dos Scada de mercado diferentes aunque en ambos implementan funcionalidades similares de cara al control.
 - ▶ Wonderware
 - ▶ Citect

- Funcionalidades
 - Actuación sobre remotas
 - Actuación sobre concentradores
 - Tareas de lectura/sincronización planificadas
 - Gestión de históricos y alarmas.
- Interfaz gráfica
 - Google Earth
 - Google Maps
 - Software SIG (Mediante Active X)
 - Web Map Services

Software de control (Explotación)

The screenshot displays the ICA remote control software interface. The main window shows a satellite map of a rural area with numerous numbered markers representing pumps and hydrants. The interface includes a left sidebar with a search bar and a list of layers: **Bombes**, **Hidrantes**, **Parcelario**, **RedPrimaria_y_Secundaria**, **Red_terciaria**, **JuntaAndalucia**, **Catastro**, **Casetas**, and **Presiones**. The top-left panel shows 'Información Driver' and 'Ver Concentradores' with details for 'Concentrador: CECD' and 'Zona: Caseta: H15023'. Below this, there are 'Válvula de Corte' and 'Remotas' controls, and a 'Hidrantes' section with four 'Finca' entries, each showing a 'Toma' status and a 'Totalizador' reading in m³. The bottom of the interface features a navigation bar with tabs: 'Alarmas', 'Tendencias', 'Mapa', 'Listado', 'Hidrante', 'Bombes', 'Presiones', and 'Operador'. The current time is 13:49:16 on 15/07/2010.

Telecontrol de Regadíos



Software de control (Explotación)

Ingeniería y Control Remoto **Comunidad de Regantes**

Información Driver Ver Concentradores

Zona: Zorreras Página: 1-50 Activar Filtro Desactivar Filtro Exportar Filtro Activo: Concentrador

Concentrador: CECO ■

Zona: Caseta: H6013

Válvula de Corte Remotas

EX0.1 EX0 EX7

Hidrantes:

Finca 0000 Toma 00 EX0.2 Totalizador 336,30 m³

Finca 0000 Toma 00 EX0.3 Totalizador 451,00 m³

Finca 0000 Toma 00 EX0.4 Totalizador 3642,60 m³

Finca 0000 Toma 00 EX7.1 Totalizador 2180,80 m³

Caseta	Válvula	Totalizador	Concentrador	Pila	Zona	Finca	Propietario
H6017	■	0,7 m ³	CECO	4,61 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6017	■	0,9 m ³	CECO	4,61 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6017	■	0,8 m ³	CECO	4,61 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6018	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6018	■	12,9 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6018	■	549,7 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6018	■	249,9 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6018	■	10,5 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6018	■	5,1 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	78,1 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	14,4 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	6,9 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	9,9 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	0,5 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	640,9 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6019	■	15,6 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6020	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6020	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6020	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6020	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6020	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6020	■	0 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	0 m ³	CECO	4,8 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	8 m ³	CECO	4,8 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	4,9 m ³	CECO	4,8 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	6 m ³	CECO	4,8 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	1,3 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	2 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	5,6 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	6 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6022	■	1,2 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6023	■	0,1 m ³	CECO	4,49 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6023	■	8 m ³	CECO	4,49 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6023	■	6,1 m ³	CECO	4,49 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6023	■	13,5 m ³	CECO	4,49 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	
H6023	■	79,4 m ³	CECO	0 V	SZ-2 COTA 100 ZORRERAS	0000	

Alarmas Tendencias Mapa Listado Hidrante Bombes Presiones Operador

12:19:31 16/07/2010

Software de control (Explotación)

HBRF

Inicio Alarmas Sumario de Alarmas Tendencias

Concentradores

Remotas

Casetas

Caseta Seleccionada: SIN CASETA

Región de Murcia

GRUPO AGUAS DE VALENCIA

ICR

18:36:58
Wed Abr 06 2011

Telecontrol de Regadíos



Software de control (Explotación)

Lista	Caseta, Zona, Concentrador	Extensión y pila	Hidrante 1	Hidrante 2	Hidrante 3	Hidrante 4
1	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Erotas Doble S.L. #ASS m3			
2	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Hnos. Bach #ASS m3			
3	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	La Vega del Segura S.L. #ASS m3			
4	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Calasparra Agrícola S.L. #ASS m3			
5	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Higinio Marin Sanchez #ASS m3	La Vega del Segura S.L. #ASS m3		
6	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Higinio Marin Sanchez #ASS m3			
7	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Hnos. Tomas Martinez #ASS m3	Francisco Sanchez Moya #ASS m3		
8	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Tomas Valverde Marin #ASS m3	Manuel Lozano Marin #ASS m3	Manuel Lozano Marin #ASS m3	
9	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Juan Jose Abellan Horvas #ASS m3			
10	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Hnos. Bach #ASS m3	Wilson Gonzalez Lopez #ASS m3		
11	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	La Hondonera S.C.L. #ASS m3			
12	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Ayuntamiento de Calasparra #ASS m3	Pedro Moya Pastor #ASS m3		
13	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Maria Esperanza Aviles Fernandez #ASS m3	Isabel Moya Pastor #ASS m3		
14	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Higinio Marin Sanchez #ASS m3			
15	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Pedro Egea Rodriguez #ASS m3			
16	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Encarnacion Moya Pastor #ASS m3			
17	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Francisco Moya Sanchez #ASS m3			
18	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Antonio Martinez Garcia #ASS m3	Francisco Moya Sanchez #ASS m3		
19	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Hnos. De Jose Fernandez Fernandez #ASS m3	Higinio Marin Sanchez #ASS m3		
20	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Ganaderia Luasa S.L. #ASS m3			
21	SZ-1 Calasparra	Ex0 #ASSV	Juan Antonio Martinez Moya #ASS m3			

- Parcelarios y mapas topográficos...



- Usos del suelo...



- Tipos de cultivo...

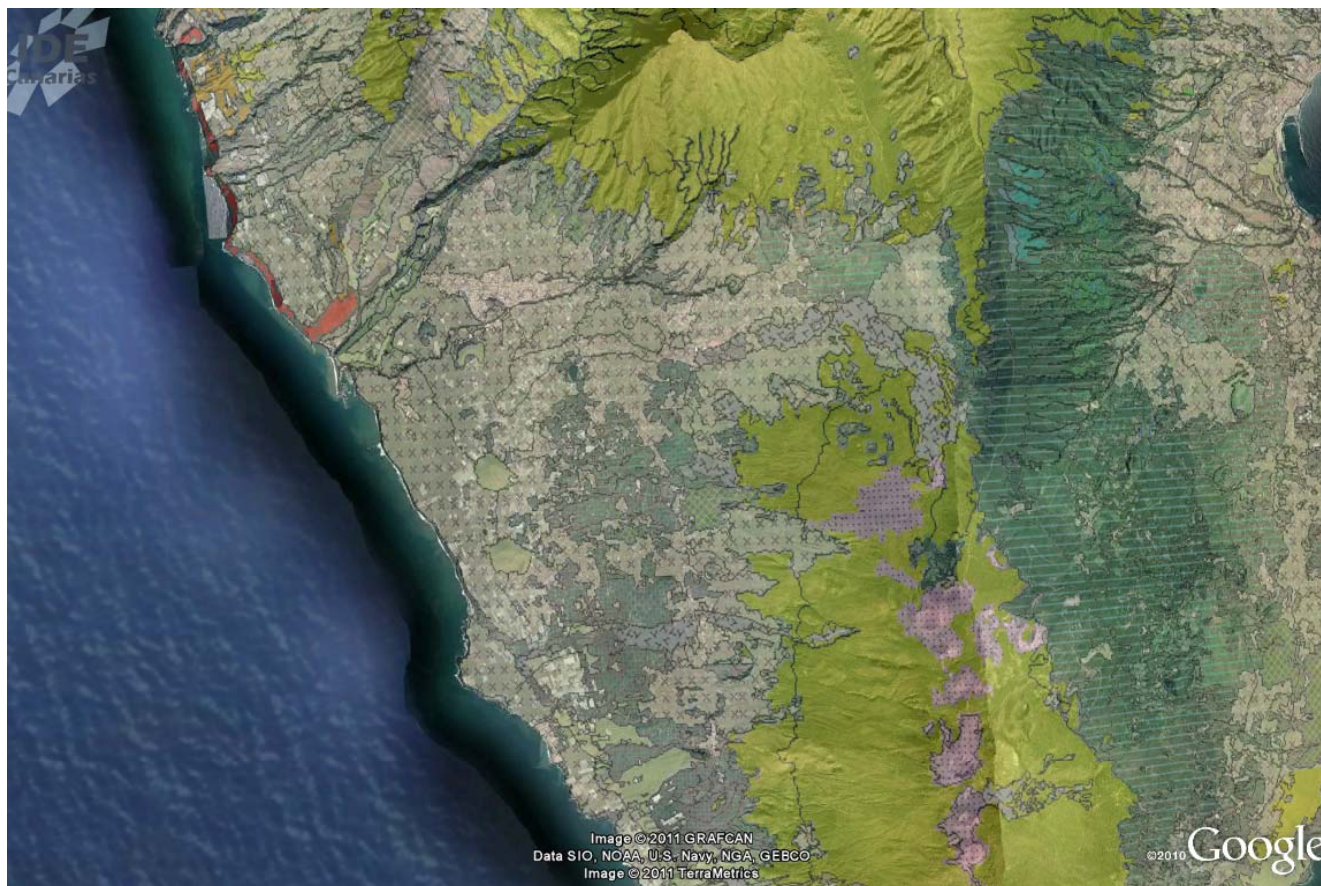
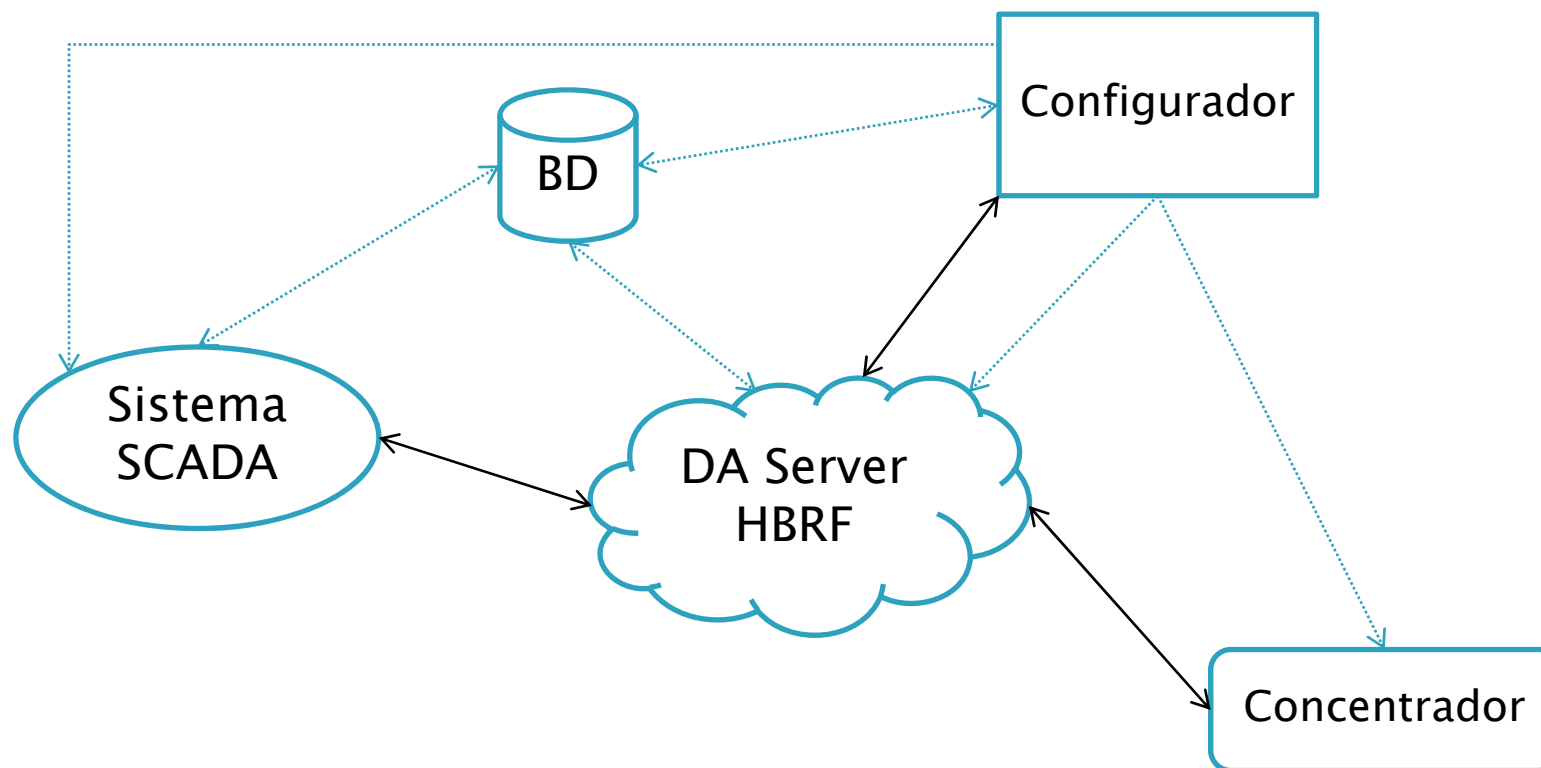


Diagrama de conexión entre los diferentes sistemas





Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

Referencias

Conclusiones

- ▶ Encargado de llevar a cabo la gestión de toda una comunidad, teniendo control de Fincas, Comuneros y Cobros.
- ▶ Este software se conecta con el software de explotación para obtener las lecturas de todos los contadores.
- ▶ Además se encarga de relacionar las fincas con los comuneros en el sistema de explotación.

Software de gestión

The screenshot displays the Aqua Manager software interface, specifically the 'Gestión de Fincas' (Farm Management) window. The window is titled 'Aqua Manager | Gestor de Comunidades de Regantes' and features a menu bar with 'Gestión', 'Consultas', 'Facturación', 'Utilidades', and 'Ayuda'. The main content area is divided into several sections:

- Datos generales:** Includes fields for 'Finca' (3006), 'Situación' (6 A-III-B Minasia), 'Sector' (3 Sector Iii), 'Nombre' (Fabrica), 'Poligono', 'Parcela', and 'Superficie' (12,00 marjales).
- Hidráulica:** Includes a 'Riego' checkbox, 'Casetas', and 'Posición' (3).
- Registro de la propiedad:** Includes fields for 'Tomos' (1.075), 'Libro' (62), 'Folio' (210), and 'Finga' (6.300).
- Acciones:** Includes buttons for 'Ver Recibos', 'Ver Propietario', and 'Ver Arrendatario'.
- Propietario:** Includes fields for 'Código' (0285), 'CIF / NIF' (A-18488023), 'Nombre' (Espacio 2005 S.A.), and 'Apellido'.
- Arrendatario:** Includes fields for 'Código', 'CIF / NIF', 'Nombre', and 'Apellido'.
- Observaciones:** A large empty text area for notes.

The status bar at the bottom left shows 'Listo'.

Software de gestión

Aqua Manager | Gestor de Comunidades de Regantes

Gestión Consultas Facturación Utilidades Ayuda

Recibos

1 de 3

Remesas

Identificador	Descripción
20110328	Primer trimestre de 2011
20110330	Primer trimestre de 2011
20110401	Primer trimestre de 2011

Acciones

Generar Archivo
Generar Remesa
Imprimir Recibos

Recibos

Filtro por: Nº Recibo

Nº Recibo	Remesa	Comunero	Finca	Fecha emisión	Fecha norma	Fecha cobro	Recargo	Lectura inicial	Lectura final
2	20110328	388	5.287	28/03/2011			0	2	1.757
3	20110328	1.122	5.259	28/03/2011			0	3	1.758
4	20110328	765	5.225	28/03/2011			0	4	1.759
5	20110328	1.903	5.224	28/03/2011			0	5	1.760
6	20110328	1.461	5.059	28/03/2011			0	6	1.761

Nº Concepto	Nº Recibo	Concepto	Importe
1	2	7,00 marjales x 2 €/marjal obra	14,00
2	2	7,00 marjales x 2,8 €/marjal cuota	19,60
3	2	721,00 m³ de consumo hasta 103,00 m³...	28,84
4	2	1050,00 m³ de consumo hasta 150,00 ...	42,00
5	2	1813,00 m³ de consumo desde 150,00 ...	72,52

Total importes: 176,96 €
Total recibo: 176,96 €

Listo



Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

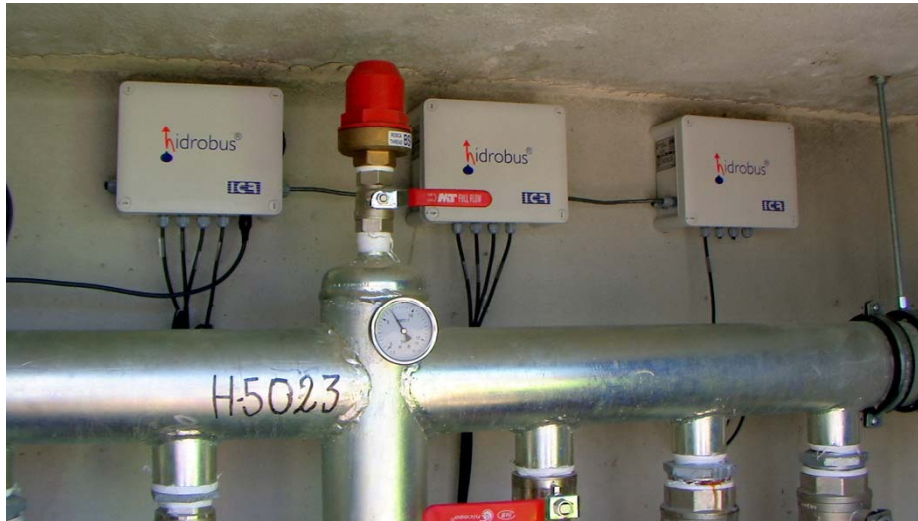
Software de gestión

Referencias

Conclusiones

- ▶ **Comunidad de Regantes de Motril – Carchuna**
 - Arquitectura
 - Gran número de Concentradores y Repetidoras (25)
 - Comunicación radio UHF-IP
 - Sistema de gestión integrado
 - Funcionalidades propias
 - integración de bombeos.
 - Hidrantes y parcelas en google earth, plano catastro, WMS.
 - Las casetas que tienen presión se actualizan automáticamente.
 - Integración con sistema de gestión

Referencias (Motril)



Telecontrol de Regadíos



Referencias (Motril)



Referencias (Motril)



Telecontrol de Regadíos



Referencias (Motril)





Referencias (Motril)

The screenshot displays the ICA (Ingeniería y Control Remoto) software interface. The top header includes the ICA logo and the text 'Ingeniería y Control Remoto' and 'Comunidad de Regantes'. The main interface is divided into several sections:

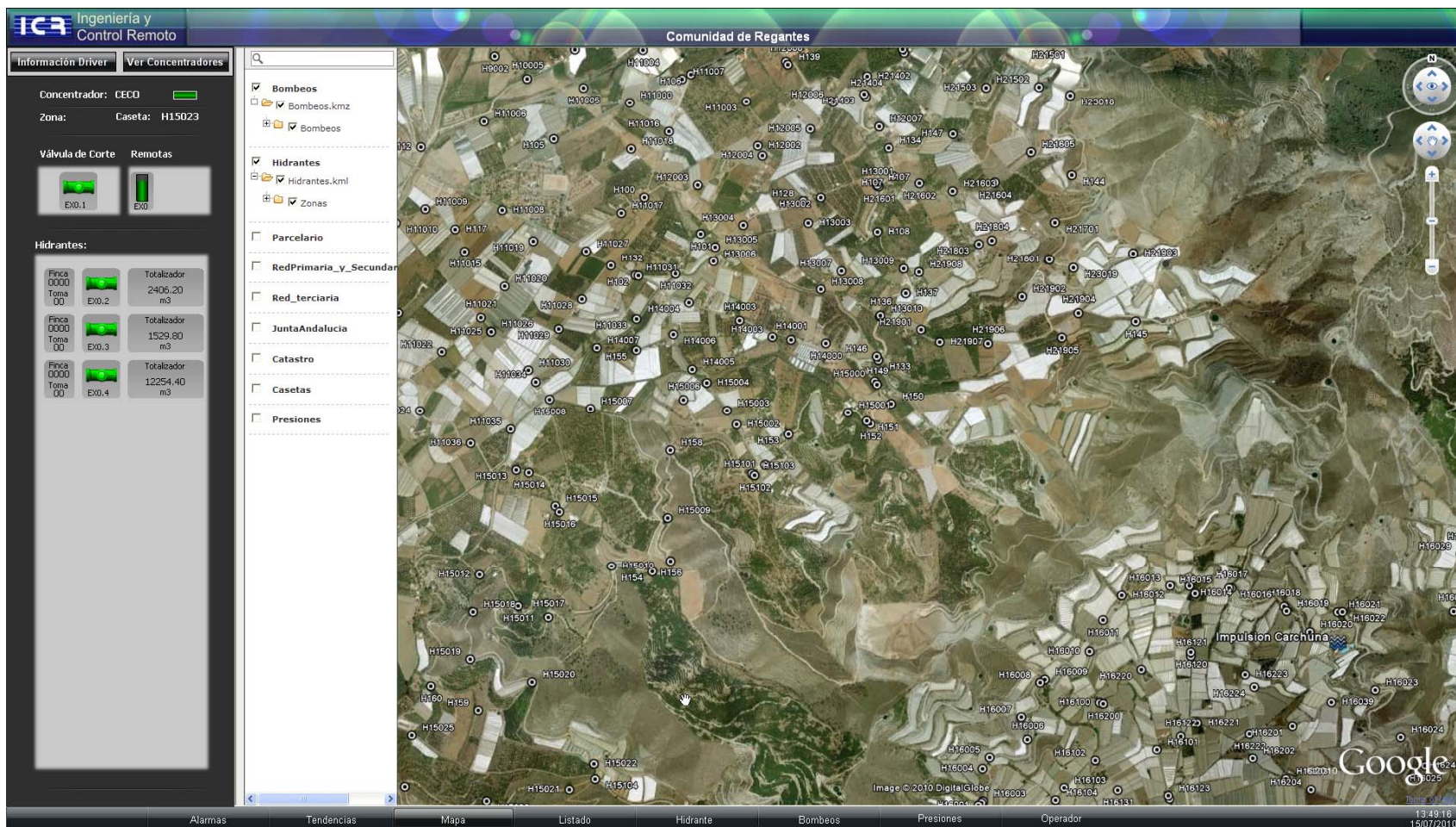
- Left Panel:** Contains a search bar, a 'Mostrar detalle' dropdown, and a 'Caseta: H20801' field. Below this is a 'Concentrador: EC20504' field. There are three 'Finca' (Farm) entries, each with a 'Finca 0000' label and a green indicator light. The first entry is labeled '6', and the others are '1', '2', and '3'.
- Center Panel:** A search bar and a list of checked items under 'Hidrantes' (Hydrants) and 'Impulsiones' (Impulses). The items are 'Zonas' and 'Localizacion'.
- Main Area:** A large satellite map of the Earth, showing the Americas and Europe. The map is centered on the Atlantic Ocean.
- Right Panel:** Contains navigation controls for the map, including a compass, a zoom slider, and a 'Google' logo.
- Bottom Panel:** A navigation bar with tabs for 'Alarmas', 'Tendencias', 'Mapa', 'Listado', 'Hidrante', 'Bombas', and 'Operador'. The 'Mapa' tab is currently selected.

At the bottom right of the map area, there is a copyright notice: 'Image © 2008 TerraMetrics Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO Image © 2008 DigitalGlobe'. The Google logo is also present with '©2008' and 'Terms of Use'.

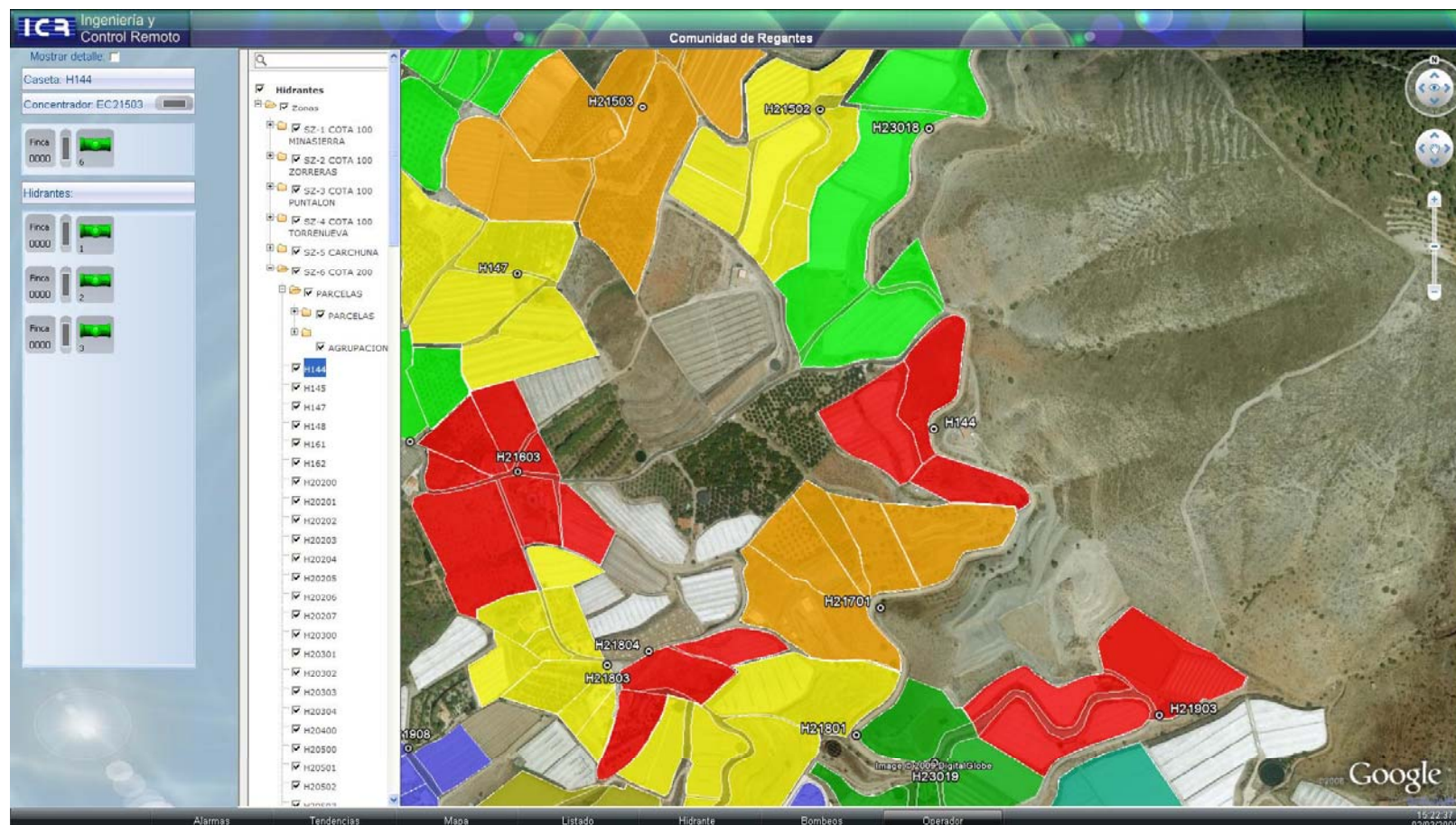
Telecontrol de Regadíos



Referencias (Motril)



Referencias (Motril)



Telecontrol de Regadíos



Referencias (Motril)

ICB Ingeniería y Control Remoto

Comunidad de Regantes

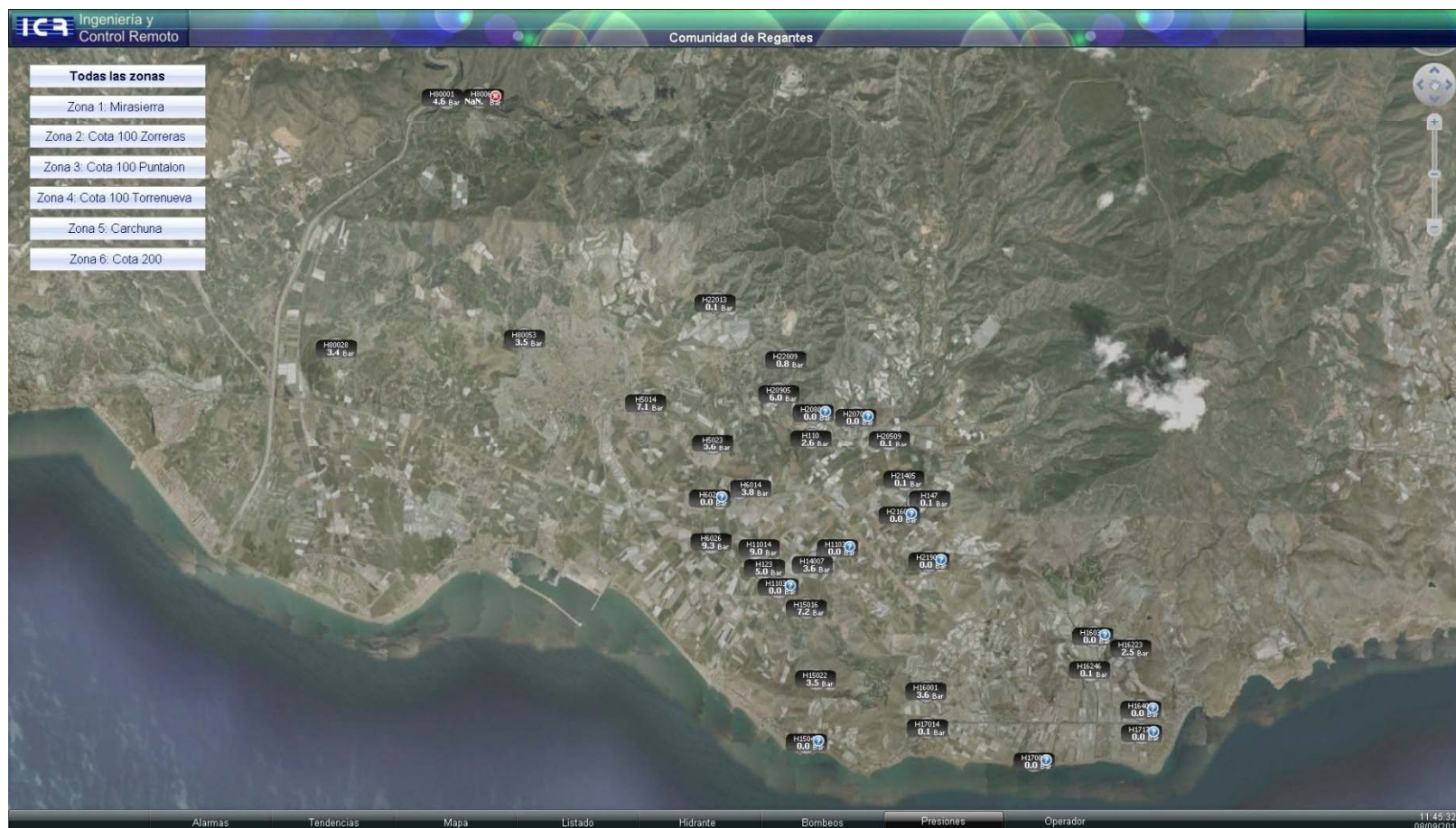
Zona: Mirasiera | Página: 1-50 | Activar Filtro | Desactivar Filtro | Exportar

Cuenta	Válvula	Totalizador	Concentrador	Fila	Zona	Finca	Propietario
H80000		22,9 m³	EC80000	4,49 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80000		3,8 m³	EC80000	4,49 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80001		0 m³	EC80000	4,55 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80001		16,9 m³	EC80000	4,55 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80001		6,8 m³	EC80000	4,55 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80001		4973 m³	EC80000	4,55 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80002		0 m³	EC80000	4,03 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80002		1769,2 m³	EC80000	4,03 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80002		9,5 m³	EC80000	4,03 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80002		12,9 m³	EC80000	4,03 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		0 m³	EC80000	4,49 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		4,9 m³	EC80000	4,49 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		5,1 m³	EC80000	4,49 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		9,9 m³	EC80000	4,49 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		12,1 m³	EC80000	4,52 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		6,3 m³	EC80000	4,52 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80003		6,7 m³	EC80000	4,52 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		0 m³	EC80004	4,51 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		5,4 m³	EC80004	4,51 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		11,6 m³	EC80004	4,51 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		11,6 m³	EC80004	4,51 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		7,5 m³	EC80004	4,54 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		1,9 m³	EC80004	4,54 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80004		13,7 m³	EC80004	4,54 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80005		4,8 m³	EC80004	3,87 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80005		14546,6 m³	EC80004	3,87 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80005		8,7 m³	EC80004	3,87 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80005		7,3 m³	EC80004	3,87 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80005		6024,3 m³	EC80004	4,75 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80006		0 m³	EC80000	4,5 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80006		4,3 m³	EC80000	4,5 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80006		8697,9 m³	EC80000	4,5 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80006		3,6 m³	EC80000	4,5 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80006		3,7 m³	EC80000	4,51 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80007		0 m³	EC80000	4,5 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	
H80007		15314,6 m³	EC80000	4,5 V	SZ-1 MIRASIERRA	0000	

Alarmas | Tendencias | Mapa | Listado | Hidrante | Bombeos | Presiones | Operador

11:34:10 08/09/2010

Referencias (Motril)



Telecontrol de Regadíos



IC3 Ingeniería y Control Remoto Comunidad de Regantes

Impulsión Puntalón

- Operario
- Intrusos
- Falta tensión
- Fallo interruptor
- Fallo batería
- Parada emergencia
- Fallo comunicación

FT01 l/s Valor: 200.9 Consigna: 825639 m3

PT01 bar Valor: 3.5 Consigna: 3.5

FILTR01 Filtrando

LT01 m 3.2

B01 B02 B03 B04 B05 B06 B07

39.8

Actuación Configuración Estado Alarmas

<input type="checkbox"/>	00:00	<input type="checkbox"/>	08:00	<input type="checkbox"/>	16:00
<input type="checkbox"/>	01:00	<input type="checkbox"/>	09:00	<input type="checkbox"/>	17:00
<input type="checkbox"/>	02:00	<input type="checkbox"/>	10:00	<input type="checkbox"/>	18:00
<input type="checkbox"/>	03:00	<input type="checkbox"/>	11:00	<input type="checkbox"/>	19:00
<input type="checkbox"/>	04:00	<input type="checkbox"/>	12:00	<input type="checkbox"/>	20:00
<input type="checkbox"/>	05:00	<input type="checkbox"/>	13:00	<input type="checkbox"/>	21:00
<input type="checkbox"/>	06:00	<input type="checkbox"/>	14:00	<input type="checkbox"/>	22:00
<input type="checkbox"/>	07:00	<input type="checkbox"/>	15:00	<input type="checkbox"/>	23:00

Marcha Directa Llenar Tubería

Remoto Local

Hora PLC: 12:04 Año 2010

Alarmas Tendencias Mapa Listado Hidrante Bombas Presiones Operador

Panatas Los Lobos Puntalón Sede Carchuna Cota 200

12:00:28 08/09/2010

▶ **Comunidad de Regantes de Mérida**

- Arquitectura
 - Centro de control sencillo
- Funcionalidades propias
 - Integración con contadores waveflow y lectura directa desde PDA (El usuario toma lecturas de toda la comunidad desde unos pocos puntos estratégicos)
 - Sincronización PDA y sistema de gestión.



▶ C. R. de Pozo Alcón

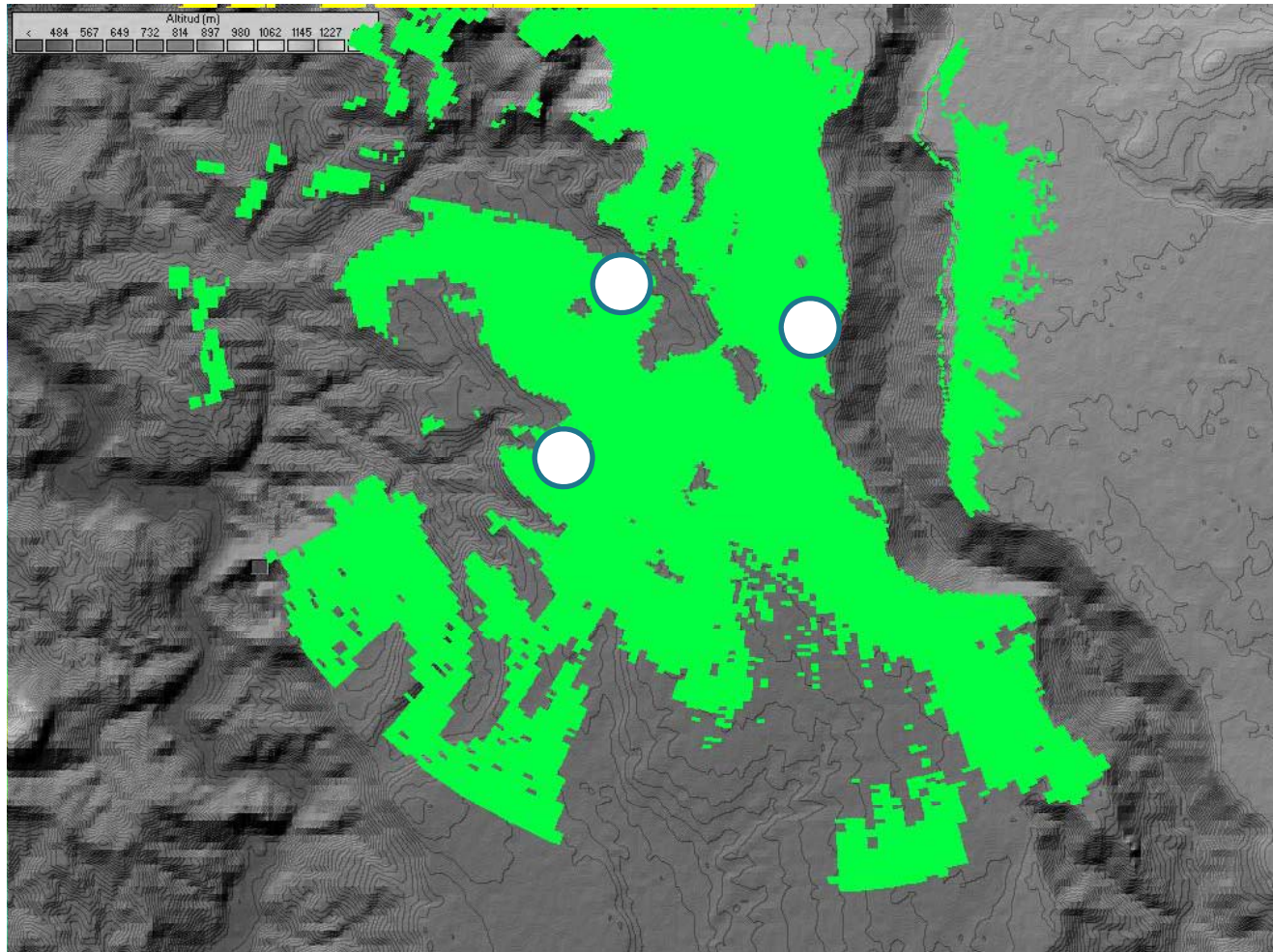
◦ Arquitectura

- Centro de control avanzado con sistema de gestión incluido
- Wimax

◦ Funcionalidades propias

- Integración de balsas.
- Remotas 500mW.
- Pilas tipo D.
- Integración con sistema de gestión

Referencias (Pozo Alcón)





- ▶ **C. R. de Barranda (Caravaca de la Cruz)**
 - Arquitectura
 - Centro de control sencillo con una sola estación concentradora.
 - Funcionalidades propias
 - Remotas 500mW.
 - Aplicación usando citect.
 - Optimización de sistema de comunicaciones



Referencias (Barranda)



Referencias (Barranda)



Referencias (Barranda)

HBRF

Inicio Alarmas Sumario de Alarmas Tendencias

Concentradores

Listar Todos

Remotas

Benablon

Guasirinos

Hacho

Ojos 1

Ojos 2

Listar Zona

Listar Todos

Casetas

DE_00

Mostrar Caseta

Caseta Seleccionada: SIN CASETA

Mostrar caseta de forma automática

Región de Murcia

GRUPO AGUAS DE VALENCIA

18:36:58

Wed Abr 06 2011

Referencias (Barranda)

The screenshot displays a software window titled 'Caseta' with the following information:

- Caseta:** 12
- Zona:** SZ-1 Calasparra
- Concentrador:** C1
- Mostrar Dibujo:** (button)

The interface is divided into two columns for hydrant details:

Hidrante 1	16-N6	Hidrante 2	16-N1
Propietario: Ayuntamiento de Calasparra Descripción: Telefono:		Propietario: Pedro Moya Pastor Descripción: Telefono:	
Finca: 1987 <i>Posicion en el peine: 1</i> <i>Tipo de Hidrante: 0</i>		Finca: 1164 <i>Posicion en el peine: 2</i> <i>Tipo de Hidrante: 0</i>	
CONTADOR: #ASS m3 <i>Credito prepago: #ASS</i>		CONTADOR: #ASS m3 <i>Credito prepago: #ASS</i>	
VAI VII A [Abre] [Cierra]		VAI VII A [Abre] [Cierra]	

On the left side, there is a sidebar with 'Extension 0' and an 'Actualizar' button. The background of the window shows a grid overlay on a blurred image of a building.

- ▶ **C.R. de Calasparra**
 - Arquitectura
 - 4 Concentradores comunicados vía radio.
 - Aproximadamente 300 remotas
 - Centro de control sencillo
 - Funcionalidades propias
 - Se utiliza una exportación de consumos automática a csv para integrar con sistema de gestión actual.
 - Instalado e Integrado por una empresa externa a ICR.



▶ Parques y Jardines de Motril

- Arquitectura
 - 5 Concentradoras situadas por la ciudad
 - 1 Centro de control
- Funcionalidades propias
 - Hasta 32 turnos de riego para cada remota
 - Operadores encargados del mantenimiento equipados con PDA para activar o desactivar programas según las necesidades del momento.
 - Integración con sondas de humedad y estaciones meteorológicas





Descripción general del sistema

Remota de Control

Estación Concentradora

Comunicaciones

Centro de control

Software de control

Software de gestión

Referencias

Conclusiones

- ▶ Con este sistema conseguimos:
 - Un mejor aprovechamiento de los recursos hidráulicos.
 - Prevención de fraudes y fugas.
 - Gestión en tiempo real de consumos y facturaciones.
 - Ordenación de los turnos y posibilidad de gestionar adecuadamente el riego según la demanda.
 - Interfaz cómoda para explotación, configuración y modificación de la comunidad
 - Posibilidad de integración con otros sistemas