

ANEJO Nº 18: TELECONTROL Y TELEGESTIÓN

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN DEL RIEGO	1
2.1	OBRAS ENGLOBALDAS.....	4
3	FINALIDAD.....	4
4	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	5
5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS.....	6
5.1	PRINCIPALES UNIDADES QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO	6
5.1.1	TERMINALES REMOTOS.....	6
5.1.2	ELEMENTOS DE CONTROL	6
5.1.3	EQUIPOS SERVIDOR.....	6
5.1.4	EQUIPOS CLIENTE	6
5.1.5	OTROS EQUIPOS	7
5.2	CARACTERÍSTICAS DE LAS REMOTAS	7
5.3	CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES A INSTALAR EN EL HIDRANTE	7

1 INTRODUCCIÓN

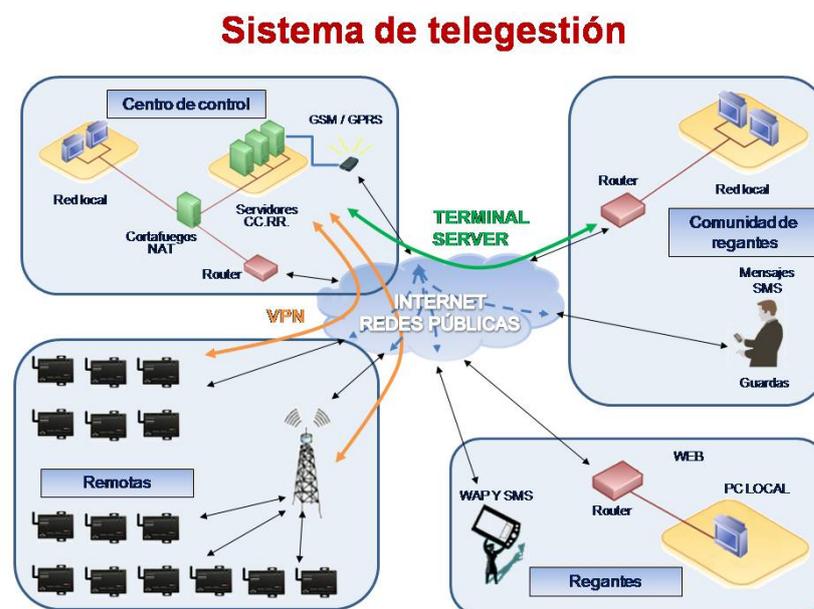
El proyecto contempla la instalación de un sistema de telegestión para el control y gestión de la red de riego, elementos accesorios y balsa de regulación de la Comunidad General de Regantes del Canal de Pisuerga (Palencia).

Tiene una superficie aproximada de 2.842,61 hectáreas, y se instalarán un total de 259 unidades remotas (una por hidrante).

Este documento pretende ser una especificación funcional del sistema de telecontrol de la red de hidrantes propuesta para la zona regable de la Comunidad de Regantes del Canal de Pisuerga.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN DEL RIEGO

Un sistema de telegestión del riego consiste en una serie de dispositivos informáticos intercomunicados en los que se ejecutan determinadas aplicaciones que permiten la gestión integral de las redes de riego en una comunidad de regantes. En la siguiente ilustración se representa el esquema del sistema de telegestión (Fuente: SEIASA):



El sistema de telegestión integra toda la información obtenida de los elementos de control para realizar la gestión técnico-administrativa de la Comunidad de Regantes. El sistema permite integrar todos los datos a través de la tabla de intercambio universal establecida por SEIASA, y lo realiza con independencia del fabricante de los equipos remotos.

La gestión del sistema se hace a través de un equipo servidor, que está conectado con un equipo o varios del cliente, en este caso, la Comunidad de Regantes del Canal de Pisuerga.

Ambos sistemas de gestión, tanto del servidor como del cliente, comparten el mismo software de gestión que permite almacenar datos, la base de datos es tipo SQL.

Tiene dispositivos que realizan copias de seguridad automáticas de esta base de datos, que es la que nos permiten clasificar estos datos en función del propietario, parcela, nº de hidrante, etc.

Las instalaciones necesarias para el funcionamiento del telecontrol vienen descritas en el pliego de condicionantes técnicos, y se agrupan en los siguientes elementos:

- Centro de control del sistema
- Sistema de comunicaciones
- Elementos de control de hidrante
- Terminales remotos y baterías
- Armarios cargadores de baterías
- Estación Meteorológica Automática.

El programa que se utiliza para telecontrolar el riego en la Comunidad de Regantes del Canal de Pisuerga será capaz de gestionar redes de riego e hidrantes, propietarios y regantes, unidades de riego, cultivos, tipos de suelo y elementos de control.

La remota se alimenta a través de unas baterías que se autoalimentan con un sistema de paneles solares y sus correspondientes reguladores de carga ubicados en el mismo hidrante, permitiendo así mantener una comunicación continua con el servidor y asegurando un nivel de alimentación suficiente en los equipos remotos durante el tiempo que dure la campaña de riego (aproximadamente 7- 8 meses).

Se dispone de un armario cargador de baterías, para poder proceder a recargar aquellas que lo necesiten durante la parada invernal.

Los datos necesarios para la estimación de las necesidades hídricas de los cultivos se obtendrán de una estación meteorológica automática instalada en la zona regable. Dicha estación posee un conjunto de sensores externos que envía los datos registrados a un módulo de almacenamiento, el cual está conectado a un router para permitir el acceso a los registros en tiempo real vía internet.

La Comunidad de Regantes dispone de un sistema de gestión que, basado en la microinformática y la telegestión, dota a la instalación de un sistema de explotación moderno, eficaz, ampliable y evolutivo. Se trata de un sistema necesario frente a los nuevos retos que se le plantean al

agricultor del siglo XXI: incremento de costes de agua y energía, y mayor exigencia en responsabilidades ambientales como ahorro de agua y fitosanitarios.

El sistema de gestión tiene como misión principal la de optimizar el riego de las distintas parcelas permitiendo el riego en distintas modalidades, así como programación de riegos de manera automática a través de cálculo de evapotranspiración. Otra misión del sistema de gestión es la de realizar la facturación de los costes derivados del riego de cada parcela al regante que le corresponda.

Esta gestión se realiza a través del programa de gestión de riego. Dicho programa almacena toda la información en una base de datos relacional que comunica las ordenes a ejecutar por los distintos hidrantes y recoger la información enviada por éstos.

Cada uno de los hidrantes está equipado con un sistema de telegestión que permite acceder a distancia a las informaciones necesarias para que el programa de gestión pueda realizar el análisis de los datos.

El sistema de gestión es un sistema simple, fiable y robusto, de forma que su instalación y utilización simplifica y mejora la gestión del sistema de forma notable. De igual forma, permite que la intervención de personal especializado para el mantenimiento del sistema una vez esté en fase de explotación sea mínima.

El programa de gestión permite:

- Organización interna de los miembros de la CCRR
- Optimización de la red hidráulica
- Gestión de turnos de riego
- Facturación automática
- Acceso WEB de los comuneros - App
- Aviso telefónico a los usuarios del programa
- Visualización mediante SIG
- Otros

Este programa funciona a través de una unidad remota que es la encargada de realizar la telemetría de las unidades de riego instaladas en campo.

La Comunidad de Regantes podrá hacer una gestión integral de toda la red hidráulica, facilitándose la lectura de contadores y la detección de fallos de la red, conocimiento de estados actuales de los demandantes de riego, históricos de consumos, en caso de restricciones conocimiento de la cuenta atrás, alarmas, presiones, aperturas y cierres, vandalismo, etc.

Por otra parte, tanto el administrador del sistema como el usuario final tendrá la posibilidad de programar riegos en los hidrantes asignados a su explotación agrícola, y consultar los datos de consumo, presiones, etc. en cualquier momento. Las peticiones de riego (sistema de riego a la demanda por turnos) de los regantes podrán ser gestionadas de forma automática o manualmente por el administrador.

2.1 OBRAS ENGLOBALADAS

En este apartado se describen las instalaciones necesarias para la telegestión local y centralizada de la red de riego, que estará compuesta de los elementos que, de forma general, serán:

- Centro de control del sistema
- Sistema de comunicaciones
- Tabla de intercambio universal
- Elementos de control de hidrante
- Terminales remotos y baterías
- Armario cargador de baterías
- Estación meteorológica automática

La definición de cada uno de los componentes del sistema, así como de su montaje y funcionamiento queda ampliamente descritos en el apartado correspondiente del Pliego de condiciones del presente proyecto.

En el mismo documento también se describen los trabajos correspondientes al estudio de coberturas previo, puesta en marcha, garantía y mantenimiento del sistema.

3 FINALIDAD

El sistema de gestión tiene como misión principal la de optimizar el riego de las distintas parcelas permitiendo el riego en distintas modalidades, así como programación de riegos de manera automática a través de cálculo de evapotranspiración. Otra misión del sistema de gestión es la de realizar la facturación de los costes derivados del riego de cada parcela al regante que le corresponda.

La gestión se realiza a través del programa de gestión de riego. Dicho programa almacena toda la información en una base de datos relacional que comunica a través de una tabla de

intercambio de órdenes a un frontal de comunicaciones las ordenes a ejecutar por los distintos hidrantes y recoger la información enviada por estos hidrantes.

Cada uno de los hidrantes está equipado con un sistema de telegestión que permite acceder a distancia a las informaciones necesaria para que el programa de gestión pueda realizar el análisis de los datos.

El sistema de gestión tiene que ser un sistema simple, fiable y robusto de forma que su instalación y utilización deben simplificar y mejorar la gestión del sistema de forma notable. De igual forma se persigue especialmente que la intervención de personal especializado para el mantenimiento del sistema una vez esté en fase de explotación sea mínima.

4 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

La obra constituye una modernización hacia un sistema de reparto mediante una demanda programada.

Se dota a toda la instalación de las redes de riego de un equipo de telecontrol capaz de gestionar los siguientes elementos:

- Apertura y cierre de hidrantes.
- Medición del caudal de cada uno de los hidrantes y volúmenes acumulados.
- Integración de dichos datos para conocer los caudales instantáneos en la red.

5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

A continuación, se describen las principales unidades que constituyen el proyecto y las características de las mismas.

5.1 PRINCIPALES UNIDADES QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO

5.1.1 TERMINALES REMOTOS

Terminal	Unidades
GSM/GPRS	259

(*) Stock para reposiciones

5.1.2 ELEMENTOS DE CONTROL

Elementos de control	Unidades
Transductores de presión	259
Detectores de apertura (posición)	259
Detectores de intrusión	259
Sonda de humedad	259

(*) Stock para reposiciones

5.1.3 EQUIPOS SERVIDOR

Equipos servidor	Unidades
Servidor de 32 Gb de RAM	1
Switch de 24 puertos	1
Sistema. Copias seguridad	1

5.1.4 EQUIPOS CLIENTE

Equipos cliente	Unidades
Ordenadores de sobremesa	2
Ordenadores portátil	2
Impresora láser color	1

5.1.5 OTROS EQUIPOS

Otros equipos	Unidades
Estación meteorológica	1

5.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS REMOTAS

Las remotas de esta obra presentan las características que se recogen a continuación:

- Grado de protección IP-67 / IK-07
- Dimensiones de la caja envolvente son de 23 x 14 x 9,7 cm con conexión a carril DIN o similares
- 8 salidas digitales para actuación de electroválvulas
- 8 entradas digitales para detectores de posición de válvulas de toma
- 2 entradas digitales para contador
- 2 entradas digitales para detectores de flujo
- 2 entradas digitales para presostatos
- 1 entrada analógica para transductores de presión
- 1 entrada analógica para sonda de humedad
- 1 entrada analógica reserva
- 1 entrada digital para detectores de intrusión
- 1 entrada analógica para la gestión del nivel de alimentación
- Memoria mínima de almacenamiento para 3.000 históricos y 300 programas de riego
- Con pila adicional para evitar la pérdida de datos durante 5 años
- Conector de programación M12 de 8 polos a puerto USB o RS232 con tapón IP-68
- Antena de comunicaciones externa omnidireccional con ganancia mínima de 6 dB
- Conexión externa de antena IP-68
- Acceso externo a tarjeta SIM con tapón IP-68
- Switches de test de válvulas accesibles desde el exterior, con tapón IP-68
- LEDs de estado visibles desde el exterior
- Protección de la placa con resina protectora anti-agua (marinado)

5.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES A INSTALAR EN EL HIDRANTE

Los sensores que constituyen la electrónica del hidrante son los siguientes:

- Transductores presión, elemento para las lecturas de presión de la red

- Presostato, elemento para el aviso de caídas de presión o de sobrepresiones en la red dentro de unos niveles prefijados
- Detector de posición, elemento que indica si la válvula hidráulica está abierta o cerrada. En esta obra únicamente se ha realizado el cableado, el conexionado y la calibración del mismo, ya que el sensor como tal se encontraba instalado en la válvula hidráulica
- Detector de intrusión, elemento que indica el acceso a las arquetas de los hidrantes mediante la apertura de la tapa

Las características de los mismos son:

Transductores presión:	Señal analógica de 4 a 20 mA a 2 hilos Tensión continua a 12-30 Vcc Grado de protección IP-67 Conector macho M12 roscado de 4 polos Carcasa de acero AISI 316L y sensor cerámico
Presostatos:	Señal analógica de 4 a 20 mA a 2 hilos Tensión continua a 12-30 Vcc Grado de protección IP-67 Conector macho M12 roscado de 4 polos
Detector de posición:	Tensión continua a 12 V Grado de protección IP-67 Detección de movimientos inferiores a 3 mm Conector macho M12 roscado de 4 polos
Detector de intrusión:	Tensión continua a 12 V y 0,5 A de intensidad Grado de protección IP-67 Detección de movimientos inferiores a 3 mm Conector macho M12 roscado de 4 polos