

MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIONES, (ZONA IV EXPLOTACIÓN) (MURCIA)

Clave: O-12/09-08

MARCO ESTRATÉGICO

Programa Operativo: FEDER de la Región de Murcia 2007-2013.

Eje Estratégico 3: "Medio ambiente, entorno natural, recursos hídricos y prevención de riesgos".

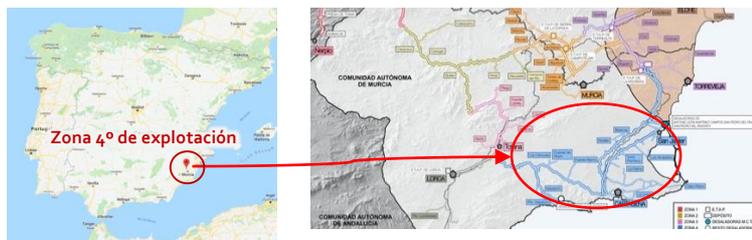
Tema Prioritario 45: "Gestión y distribución del agua (agua potable)".

Línea de Actuación: Modernización del sistema de control y comunicaciones.

Planificación: Automatización y telecontrol centralizado del sistema hidráulico de la MCT. Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (2009-2015). Medida 1116. Plan Hidrológico Nacional 2005. ANEXO IV (2.3.o).

LOCALIZACIÓN

Las actuaciones realizadas se ubican a lo largo de toda la provincia de Murcia, correspondiendo las principales a la Zona 4ª de Explotación del sistema hidráulico de la MCT.



OBJETIVOS PERSEGUIDOS

Optimizar la gestión de los recursos hídricos y energéticos disponibles en la MCT, mediante la implementación y puesta en marcha del nuevo sistema de automatización, telemando, monitorización, control y gestión de las infraestructuras hidráulicas existentes en la zona nº4 de explotación.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

Esta actuación ha sido cofinanciada en un 64% con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del Programa Operativo FEDER de la Región de Murcia 2007-2013.

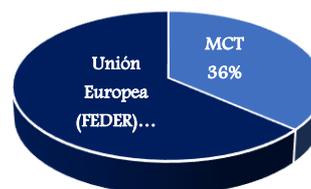
1.- Inversión Total: 11.830.095 € (IVA incluido);
9.780.465 € (IVA excluido)

Detalle del gasto ejecutado por expediente (IVA excluido):
O-12/09/08 (Ejecución de la obra); V-03/11-03 (Servicios de dirección, control y vigilancia de las obras)

O-12/09/08	9.438.774 €
V-03/11-03	341.691 €

3.- Financiación:

- MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA (MCT):
3.545.128 € (36%)
- UNIÓN EUROPEA (FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER):
6.235.337 € (64%)



3.- Gasto Subvencionable: 7.794.171

PROBLEMÁTICA / NECESIDADES QUE HAN MOTIVADO LA ACTUACIÓN

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) gestiona una amplia red de infraestructuras que sirven para garantizar el abastecimiento de agua potable a 43 municipios de la Región, 34 de la provincia de Alicante

y dos de Albacete, limítrofes con Murcia. En total, abarca una extensión de unos 11.000 kilómetros cuadrados, con una población de 2,5 millones de habitantes, llegando incluso a superar los tres millones durante el verano.

Dado el gran número infraestructuras que conforman la compleja red de abastecimiento que gestiona la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y la separación física entre ellas, resultaba necesario disponer de herramientas de monitorización, control y gestión para un aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos disponibles. Esto implica reducir el consumo de energía eléctrica y optimizar la producción de agua, al detectar posibles averías, fugas o excesos en determinados canales, y un importante ahorro de costes, además de un uso más responsable de un recurso tan valioso como es el agua.

De este modo, la MCT inició en 2011, con esta actuación, la primera fase de un ambicioso proyecto para la mejora y modernización de sus sistemas de telecontrol y telemando, que proporciona información a tiempo real del estado de funcionamiento de la red para actuar de forma remota.

Una vez ampliado y actualizado tecnológicamente y funcionalmente, el nuevo sistema supondrá para la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, un sistema de gestión acorde con las más modernas y eficientes tecnologías. Además se ha concebido una plataforma tecnológica y de comunicaciones que puede dar servicio a otras redes de datos de forma inmediata. Constituye un sistema integrador de otros subsistemas o infraestructuras tecnológicas, distintas, adicionales o complementarias, en correspondencia con los avances tecnológico-funcionales y sus evoluciones y actualizaciones, tales como: telemando, telecontrol, captación de imágenes, video, video vigilancia, etc.

En este sentido, cabe destacar que, dentro del programa de actuaciones cofinanciadas con fondos europeos, se han desarrollado también las actuaciones previstas en la segunda fase, a través del "PROYECTO 04/14 DE INTEGRACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LAS ZONAS DE BULLAS, LORCA Y MURCIA (MU/VARIOS)"; además de diversas actuaciones en canales y estaciones de tratamiento de agua potable que se han integrado en este sistema cuya primera fase ha sido objeto de esta operación.

Para garantizar y optimizar las comunicaciones entre las plantas potabilizadoras, consideradas como centros neurálgicos de la red, y la sala de control de Cartagena, se están instalando diversos tendidos de fibra óptica para complementar los radioenlaces de la red de comunicaciones desplegada en la primera fase del proyecto. Entre estos proyectos, se destacan los siguientes (igualmente cofinanciados con fondos europeos):

"PROYECTO 11/13 DE INSTALACIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA EN EL NUEVO CANAL DE ALICANTE ENTRE LA ETAP DE TORREALTA Y LOS DEPÓSITOS DE RABASA."

"PROYECTO 07/13 DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL CANAL DEL SEGURA ENTRE LAS E.T.A.P. DE SIERRA DE LA ESPADA Y TORREALTA, Y EN EL NUEVO CANAL DE MURCIA ENTRE LA E.T.A.P. DE CAMPOTÉJAR Y LOS DEPÓSITOS DE ESPINARDO (VARIOS)"

"PROYECTO 12/12 DE TENDIDO DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA EN EL NUEVO CANAL DE CARTAGENA (VA/VARIOS)"

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS

La actuación general ha consistido en el diseño e implantación un nuevo sistema de automatización y control de toda la infraestructura hidráulica de la MCT, para un aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos disponibles en cada momento.

Con objeto de optimizar las labores de control, monitorización y gestión de dicha infraestructura, la MCT inició hace varios años un proceso de mejora y modernización de sus sistemas de Telecontrol y Telemando que se materializado en esta actuación, correspondiente a la implementación de la primera fase del Sistema de Telegestión de la Infraestructura Hidráulica de la MCT.

De forma inicial, la solución propuesta servirá para el conjunto de infraestructuras de la MCT, aunque en este proyecto y como fase inicial, se aborda la incorporación de las infraestructuras pertenecientes a la zona 4ª de Explotación de la Mancomunidad y algunas instalaciones fuera de dicha zona, dado que se ha considerado que

aportan información necesaria para la correcta explotación de las infraestructuras de la zona 4ª. Cabe hacer hincapié en que la solución a nivel de arquitectura, solvencia técnica y escalabilidad es útil para el conjunto de la compleja red de abastecimiento de la MCT.

Este sistema constituye un sistema integrador de otros subsistemas o infraestructuras tecnológicas, distintas, adicionales o complementarias, en correspondencia con los avances tecnológico-funcionales y sus evoluciones y actualizaciones, tales como: telemando, telecontrol, captación de imágenes, video, video vigilancia, etc.

Por tanto, para el desarrollo y la implantación del sistema centralizado para controlar a tiempo real sus infraestructuras, el estado de su red de abastecimiento y mejorar la gestión de los recursos, se han acometido diversos trabajos. A continuación se destacan algunos de ellos.

■ Creación de un Centro de Proceso de Datos (CPD) y sistemas integrantes.

Se ha establecido un Centro de Proceso de Datos en el que se integran todos los sistemas y subsistemas necesarios para un correcto funcionamiento del mismo. En él se albergan los equipos de tecnología de la información y los componentes asociados a éstos, como las telecomunicaciones y los sistemas de almacenamiento, incluyendo el equipamiento.

Se ha creado un área de alta seguridad y disponibilidad que garantiza que los sistemas centrales (servidores, elementos de comunicaciones, etc.) adquieran una tasa de disponibilidad prácticamente del 100%.

Por ello ha sido necesario acondicionar un espacio destinado a alojar el nuevo centro de proceso de datos, habiéndose realizado las reformas oportunas.



■ Creación del centro de control.

Se ha creado un Centro de Control, concebido como el punto neurálgico desde el que se gestionará el Sistema de Gestión Hidráulico. Desde él, se controlan todas las instalaciones hidráulicas, permitiendo su telemando centralizado. Desde el punto de vista operativo el Centro de Control se compone de dos unidades de gestión:

Producción: encargada del control y gestión de las instalaciones potabilizadoras y desalinizadoras.

Distribución: encargada del control y gestión de la distribución, almacenamiento y control de calidad del agua en la red de distribución.

Además de este Centro de Control Principal se ha establecido otro Centro de Control de respaldo y backup, desde donde se ejercerán las funciones de gestión y Supervisión en régimen normal y en régimen de emergencia en caso de catástrofe en el primero respectivamente.





■ Desarrollo del sistema de telecontrol.

El sistema de Telecontrol se ha proyectado con vocación de escalabilidad del sistema al resto de zonas de influencia de la Mancomunidad.

La base del Telecontrol es el sistema de captación y control. Se distribuye por todos y cada uno de los puntos de interés desde el punto de vista del funcionamiento hidráulico de la zona 4ª (almenaras, depósitos, elevaciones y todo tipo de instalaciones especiales).

De forma general, el esquema tipo está constituido por un autómatas programable o PLC que controla una serie de variables del sistema, recogidas por la instrumentación, y una estación remota.

Las actuaciones a realizar en campo para el establecimiento del nuevo Control Centralizado consistirán en dotar las infraestructuras de nueva instrumentación de medida y equipos electromecánicos, o adaptar los existentes al sistema de control centralizado. No ha sido objeto de esta actuación la sustitución de bombas, válvulas ni demás equipamiento electromecánico obsoleto, salvo el estrictamente necesario para conseguir la automatización deseada.

■ Desarrollo de la red de comunicaciones.

Para habilitar la comunicación entre todas las estaciones y con los centros de control previstos, se ha desarrollado la nueva red de comunicación que implica la instalación de nuevos puntos con las consiguientes obras previstas.

La red de comunicaciones se basa en una infraestructura de 3 niveles (terminal, acceso y troncal), soportada por enlaces en frecuencias de microondas de banda licenciada.

Sobre dicha red se transportan los datos de control y supervisión cuyo punto neurálgico de gestión será el Centro de Control principal. El sistema se ha diseñado en varios niveles jerarquizados:

- Nivel inferior o nivel de campo, compuesto por toda la instrumentación, relés, protecciones, aparataje eléctrica, buses de campo, etc.
- Nivel intermedio o de proceso, constituido por los PLCs y las remotas pasarelas
- Nivel superior, residente en el Centro de Control principal y el Centro de Control secundario de respaldo, desde donde se ejercerán las funciones de gestión y Supervisión en régimen normal y en régimen de emergencia en caso de catástrofe en el primero respectivamente.

■ Instalaciones eléctricas.

En lo concerniente a las instalaciones eléctricas en baja tensión, se han realizado las actuaciones necesarias en cada una de las instalaciones, las cuales se resumen en:

Nuevo Canal de Cartagena: 16 almenaras en las que se ejecutará una instalación eléctrica prácticamente similar para todos los puntos, al contar en general con el mismo equipamiento electromecánico, y de automatización y comunicaciones

Elevaciones: 12 elevaciones en las que se ejecutará, según proceda, lo siguiente:

Adaptación en distintos grados de actuación de los actuales cuadros eléctricos para su compatibilidad con el nuevo sistema de control o Nuevos cuadros eléctricos y de control para la alimentación de equipos de automatización y comunicaciones, y para la alimentación y mando de válvulas a integrar en el nuevo sistema de control, actuando sobre las válvulas de impulsión.

Depósitos: en ellos se ejecutará, según proceda, lo siguiente:

Al igual que sucede con las elevaciones, los depósitos objeto de este proyecto disponen de muy distintas configuraciones entre sí, de manera que es difícil plantear una acción genérica sobre ellos.

PCR: puntos en los que se va a proceder a la sustitución de los armarios rack actuales que albergan un sistema de adquisición de datos (SAD), por nuevos cuadros de control que incorporen las remotas pasarelas y autómatas programables.

■ **Sistemas de alimentación ininterrumpida.**

En cada estación remota se ha incluido un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para proporcionar tensión segura a los equipos de automatización y control, es decir, instrumentación de campo, autómatas programables y equipos de comunicaciones en puntos terminales, de manera que ante un fallo en la alimentación eléctrica se garantice su funcionamiento durante un período mínimo de 45 minutos en el peor de los casos.

Las instalaciones aisladas de red al contar en sí mismas con un sistema redundante de alimentación eléctrica mediante módulos fotovoltaicos y aerogeneradores con una autonomía mayor, no dispondrán de Sistema de Alimentación ininterrumpida.

■ **Sistema de control y adquisición de datos (SCADA).**

En los modernos Sistemas de Control se deben definir Centros de Control donde se reciban todos los datos que envían autómatas programables (PLCs) y remotas para que puedan ser consultados por los usuarios.

En estas instalaciones residen los sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) que tienen el objetivo principal de recuperar los datos en tiempo real, capacidad de tratamiento, capacidad de almacenar información y de presentarla mediante interfaces al operador.

El sistema SCADA está formado por equipos servidores que realizan la totalidad de los procesos y tareas y por equipos clientes que permitirán al operador conectar con la información de los Servidores. La forma de relacionar y conectar ambos equipos es mediante una arquitectura cliente/servidor, donde por petición del cliente el servidor responde con el envío de datos.

■ **Sistema de gestión y mantenimiento asistido por ordenador (GMAO).**

El mantenimiento de los activos de cualquier organización está adquiriendo cada día mayor importancia, pero para mantener y analizar el estado de sus activos se requiere mucho tiempo del que no se dispone.

La problemática de gestión en la Mancomunidad de los Canales del Taibilla es muy diversa, pues también lo son los activos a conducir y mantener. Conviven dentro de los activos a gestionar por la MCT antiguas presas y canales con modernas instalaciones de desalinización.

Para llevar a cabo la implantación de un sistema de gestión integral que permita conducir las actuaciones de todo el sistema, se ha seleccionado un GMAO como potente herramienta basada en la sencillez, el control por excepción, la potencia de análisis y la toma de decisiones ágil.

En el caso de infraestructuras complejas y extensas como las que nos ocupa, además de recomendable, se hace necesaria la utilización de estas herramientas para cumplir unos objetivos razonables de calidad del servicio y optimización de los costos de operación.

■ **Sistema de soporte a la toma de decisiones (SSTD).**

El Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (SSTD) es el verdadero motor del sistema de gestión hidráulica previsto. De reciente desarrollo, este tipo de herramientas se emplean para ayudar en la toma de decisiones en materia de planificación y gestión del agua en Sistemas de Recursos Hídricos complejos. Tras un estudio de los productos disponibles en el mercado se ha seleccionado RESOPT de KISTERS como el sistema de soporte a la toma de decisiones (SSTD) mejor y más adecuado para el sistema de gestión hidráulica de la MCT.

El Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (SSTD) tendrá en cuenta los diferentes aspectos del sistema de gestión hidráulica que debe optimizar, contemplando todas las áreas funcionales involucradas en la explotación de la red. En concreto, el SSTD se nutrirá de datos en tiempo real recogidos por el sistema SCADA. Además, distintos datos facilitados al sistema como condiciones de contorno permitirán la deseada optimización.

- Sistema SCADA. Conjunto de herramientas encargadas de gestionar la operación diaria del sistema desde el puesto central de control, para lo cual mantienen un acceso en tiempo real a todos los puntos de medida en campo, así como a los elementos de regulación. En este sistema se encuentran los datos del estado actual del sistema hidráulico que deben incorporarse al sistema de gestión como condiciones de inicio y como referencia para la posterior verificación de los resultados mediante el contraste con la nueva realidad del sistema hidráulico. También se engloban las bases de datos de los datos históricos de la red (que en su momento fueron almacenados por el SCADA) y que también se agregan al sistema de gestión. La disponibilidad de una buena base de datos históricos permitirá agilizar las tareas de ajuste del Sistema de Gestión.
- Datos externos, como los contratos y tarifas que la MCT tiene establecidas por la compañía eléctrica de suministro, así como datos históricos de consumos basados en datos reales y la experiencia acumulada.

■ Sistema videovigilancia (CCTV) e intrusismo integrado.

Uno de los objetivos del presente proyecto es dotar a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla de herramientas de monitorización, control y gestión, que posibiliten un aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos disponibles.

Dentro de este ámbito se ha proyectado el despliegue de un sistema de gestión de seguridad, anti-intrusismo y video vigilancia que facilite el control de los emplazamientos de nueva construcción de nodos de la red troncal de comunicaciones.

Este proyecto presenta un sistema de videovigilancia y anti-intrusos de los emplazamientos de nueva construcción de la red troncal de comunicaciones de la MCT.

DESARROLLO DE LAS OBRAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Ingeniero Director: Alfonso De Gea.

Desarrollo de las obras

- Fecha Inicio: 1 de octubre de 2012.
- Fecha Finalización: 31 de diciembre de 2015.

LOGROS Y RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN

Como resultado de la ejecución de esta actuación se dispone de una red que controla todo el sistema de abastecimiento a la población, consistente en un circuito de señales y sensores que proporcionan información en tiempo real de los canales, potabilizadoras, bombes y depósitos con el fin de optimizar el suministro y reaccionar lo antes posible en situaciones de emergencia, así como hacer frente a las averías.

A través de esta actuación se contribuye a una utilización más eficiente y responsable del agua y a una prestación más eficiente del servicio público, disponiendo de herramientas de mejora continua y excelencia. La automatización y telecontrol centralizado de las instalaciones permite reducir costes energéticos, organizar la información procedente de la red hidráulica y controlar de forma continua todos los dispositivos electromecánicos integrantes de la red.

Como resultados de la actuación llevada a cabo se destacan los siguientes logros:

- Monitorizar las instalaciones e infraestructuras de MCT incluidas en el ámbito de esta actuación, de manera que se permite disponer de la información del estado tanto de las infraestructuras como de la calidad del agua de forma centralizada, continua y en tiempo real.
- Dotar de Telemando a las instalaciones, permitiendo así la rápida actuación sobre los diferentes elementos de regulación y control, y por ende, la mejora en la gestión de las infraestructuras.
- Optimizar la gestión de los recursos hídricos y energéticos: En base a los datos obtenidos en tiempo real, y con la ayuda del Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (SSTD), es posible realizar de forma rápida diagnósticos de la situación de la red hidráulica, así como determinar las actuaciones más óptimas desde el punto de vista de la gestión de los recursos para satisfacer las demandas.
- Mejorar el nivel de servicio público, dado que los nuevos sistemas permitirán disponer de información en tiempo real del estado de la red, así como realizar previsiones en base a datos históricos, permitiendo prever posibles problemas con antelación para tomar decisiones que anticipen su resolución, consiguiendo por ende la mejora en el nivel de servicio.

- Almacenamiento y tratamiento de la información recogida de forma sistemática, permitiendo a futuro su uso más eficaz como base estadística para realizar previsiones.
- Optimizar el Mantenimiento de las Instalaciones, dado que se dispone de información en tiempo real sobre el estado de las instalaciones y, junto con un Sistema de Gestión del Mantenimiento automatizado, se anticipan posibles problemas y averías en la red de abastecimiento, así como en sus diferentes elementos, permitiendo reaccionar con antelación.
- Integración del Telemando y Telecontrol de las instalaciones en una plataforma común, permitiendo así el control y gestión de las instalaciones e infraestructuras de una forma más homogénea, basada en un plataforma moderna, que cuenta con sistemas y tecnologías avanzadas para una gestión más óptima de los recursos.

HEMEROTECA

Una red controlará los abastecimientos en tiempo real

Diario La Verdad. 26 septiembre 2014.

<http://www.laverdad.es/murcia/2014/09/19/controlara-abastecimientos-tiempo-real-20140919021444-v.html>

La Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) ha licitado tres contratos por más de 13 millones de euros para instalar una red que controle todo el sistema de abastecimiento a la población. Consiste en un circuito de señales y sensores que proporcionará información en tiempo real de los canales, potabilizadoras, bombes y depósitos con el fin de optimizar el suministro y reaccionar lo antes posible en situaciones de emergencia, así como hacer frente a las averías, según informó ayer Adolfo Gallardo, delegado del Gobierno en la Mancomunidad.

Dos proyectos licitados ayer consisten en la instalación del telemando y control remoto desde la estación potabilizadora de la Sierra de la Espada (Molina de Segura), con un importe de 1,8 millones de euros. El tercer contrato, de 12 millones de euros, consistirá en la integración en la red de control de las instalaciones de Murcia, Lorca y Bullas, con un plazo de ejecución de doce meses. El sistema ya está implantado en la zona de Cartagena, y queda por contratar la parte de Alicante.

La Mancomunidad del Taibilla implantará el control centralizado en 32 municipios

Diario La Verdad. EFE Murcia. 16 octubre 2014.

<http://www.laverdad.es/murcia/2014/10/16/mancomunidad-taibilla-implantara-control-20141016110958.html>

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) ha licitado por 14,5 millones de euros las obras para integrar en su control centralizado a 32 municipios de la Región de Murcia, con un plazo de ejecución de doce meses y cofinanciados en un 80% con Fondos de Cohesión FEDER.

Las obras permitirán optimizar el servicio de abastecimiento de agua y comprenden la integración en el nuevo centro de control centralizado de las instalaciones ubicadas en Bullas, Lorca y Murcia.

Suministro de agua inteligente para Murcia y Alicante

Diario La Verdad. MIGUEL ÁNGEL MUÑOZ. 11 febrero 2015

<http://www.laverdad.es/nuestra-tierra/medio-ambiente/201502/10/suministro-de-agua-inteligente-para-murcia-y-alicante.html>

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla contará con un sistema centralizado para controlar a tiempo real sus infraestructuras, el estado de su red de abastecimiento y mejorar la gestión de los recursos.

El objetivo del proyecto es supervisar de forma continua los puntos neurálgicos del abastecimiento de agua, además de actuar sobre los mismos en función de la información que se recibe en el centro de control. Esto implica reducir el consumo de energía eléctrica y optimizar la producción de agua, al detectar posibles averías, fugas o excesos en determinados canales, y un importante ahorro de costes, además de un uso más responsable de un recurso tan valioso como es el agua.

IV JORNADAS TÉCNICAS DE TELECONTROL DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

[Descarga de la presentación >]

http://www.ugr.es/~jttcia/2013/ponencias/JTTCIA_2013_MCT.pdf