PROYECTO CONSTRUCTIVO 01/09 DE DOSIFICACIÓN DE PERMANGANATO POTÁSICO EN LA ELEVACIÓN DEL TINAJÓN DE LA ETAP DE SIERRA DE LA ESPADA.

Clave: O-01/09-16

MARCO ESTRATÉGICO

Programa Operativo: Fondo de Cohesión-FEDER 2007-2013.
Eje Estratégico 2: "Medio ambiente y Desarrollo Sostenible (FONDO DE COHESIÓN)".
Tema Prioritario 45: "Gestión y distribución del agua (agua potable)".
Línea de Actuación: Mejora y modernización de la infraestructura hidráulica.
Planificación: Plan de mejora y modernización de las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P. Sierra de la Espada). Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (2009-2015). Medida 1113.Plan Hidrológico Nacional 2005. ANEXO IV (2.3.o).

LOCALIZACIÓN

Las actuaciones realizadas se ubican en los terrenos ocupados por las instalaciones de la elevación del Tinajón, situada en el término municipal de Ulea, en la comarca del Valle del Ricote, perteneciente a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

OBJETIVOS PERSEGUIDOS

Asegurar una calidad del agua potabilizada en la ETAP de Sierra de la Espada ajustada a las exigencias de la nueva normativa, a través de la implantación de un sistema de preoxidación en la elevación de Tinajón mediante permanganato potásico.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

Esta actuación ha sido cofinanciada en un 77% con el Fondo de Cohesión (FCH), dentro del Fondo de Cohesión-FEDER 2007-2013.

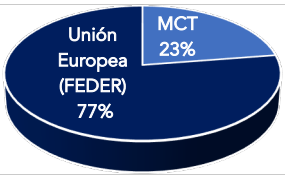
1.- Inversión Total: 530.814 € (IVA incluido);
452.131 € (IVA excluido).

Detalle del gasto ejecutado por expediente (IVA excluido):
Esta operación consta de un único expediente correspondiente a la ejecución de las obras (O-01/09-16).

2.- Gasto Subvencionable: 437.428 €.

3.- Financiación:

- MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA (MCT): **102.189 € (23%).**
- UNIÓN EUROPEA (FONDO DE COHESIÓN (FCH): **349.942 € (77%).**

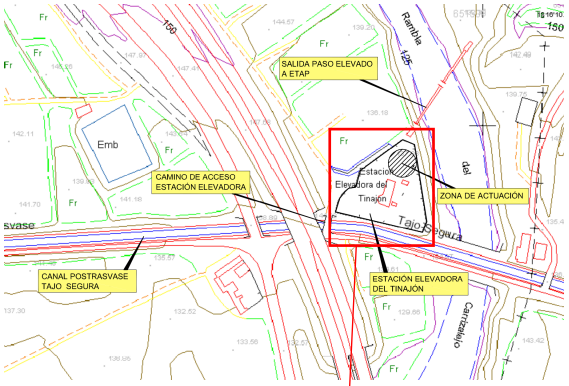


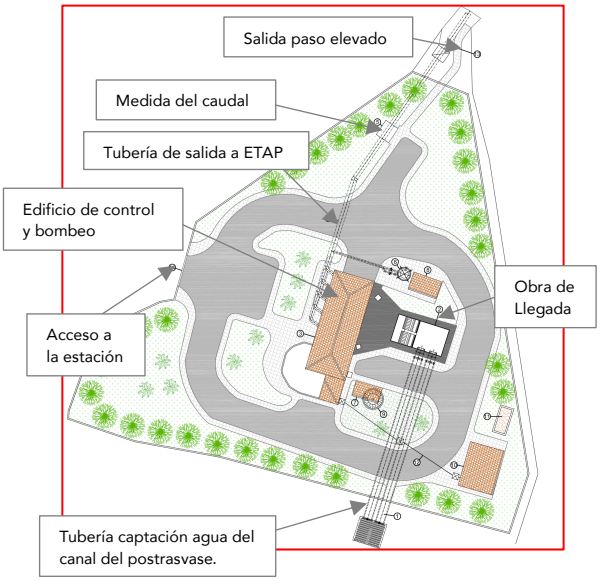
PROBLEMÁTICA / NECESIDADES QUE HAN MOTIVADO LA ACTUACIÓN

La elevación del Tinajón (que entró en servicio en el año 1998) capta agua del canal del postrasvase Tajo-Segura y la impulsa hasta la ETAP de Sierra de la Espada, donde es tratada para su posterior uso.

La captación del canal de postrasvase se realiza del mismo mediante dos tuberías de hormigón armado de DN 1.500 mm. con reja manual de protección.

Dichas conducciones continúan enterradas hasta su conexión con la obra de llegada de la estación elevadora del Tinajón, donde tras un desbaste mediante dos rejas autolimpiantes entra en la cántara de aspiración de las bombas elevadoras de impulsión del agua a la ETAP de Sierra de la Espada.





Para el cumplimiento del R.D. 140/2003, por que el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, en lo que a trihalometanos se refiere, y tras diversos ensayos y pruebas realizadas, se concluyó en la idoneidad de la preoxidación del agua impulsada a potabilizar en la ETAP de Sierra de la Espada mediante permanganato potásico, para así reducir los precursores responsables de la formación de estos compuestos y permitir la reducción de la dosis de cloro necesaria en la preoxidación existente en la ETAP

Consecuentemente, se decidió la instalación de un sistema completo de dosificación de este reactivo químico en la mencionada estación elevadora del Tinajón, aprovechando el tiempo de permanencia del agua captada dentro de la tubería de impulsión, que garantizaba el tiempo de contacto necesario.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS

La actuación general ha consistido en la construcción de un sistema de dosificación de permanganato potásico en la elevación del Tinajón, para preoxidar el agua bruta impulsada a la potabilizadora de Sierra de la Espada

La implantación del nuevo sistema de dosificación ha conllevado la realización de las siguientes instalaciones:

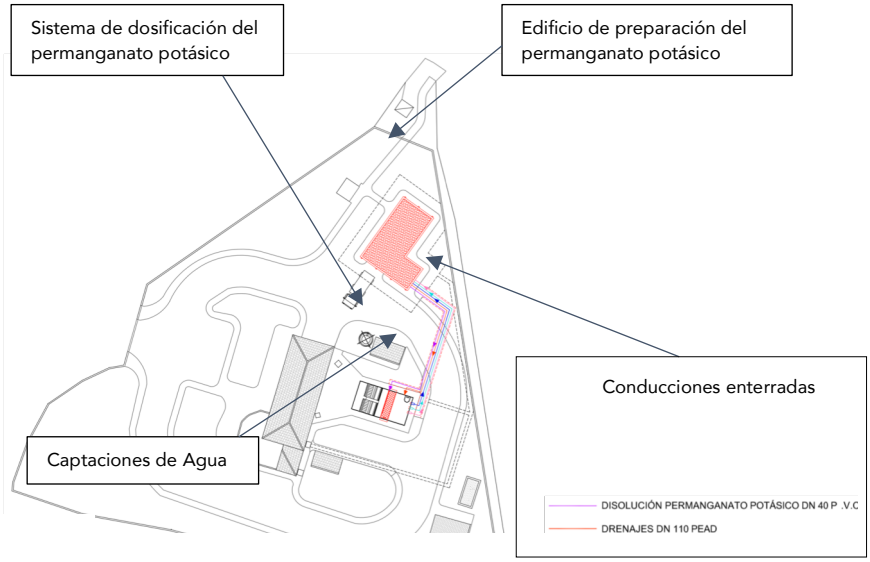
- **Construcción de un edificio de preparación de permanganato**

El edificio se ha concebido de forma que albergue en su interior el sistema de preparación de permanganato, el sistema de filtración y la zona de almacenamiento de las tolvas de permanganato.

La planta del edificio forma una L y se compone de dos zonas de un solo nivel situado a la cota de 136,15 m. Este edificio se sitúa en una zona que había ajardinada en frente del edificio de compresores, junto a la obra de llegada.

- **Captaciones de agua de servicio**

El agua de servicio necesaria para los sistemas incluidos en este sistema se captará de la obra de llegada de la estación elevadora del Tinajón, previamente a la mezcla de esta con el permanganato potásico. Los equipos que se han instalado son:



-Captación agua motriz: Dos (1+1) bombas centrífugas sumergibles con un caudal nominal unitario de 5 m3/h, a una presión de 14 bar.
-Captación agua limpieza filtros de arena: Dos (1+1) bombas centrífugas sumergibles con un caudal nominal unitario de 5,6 m3/h, a una presión de 3 bar.
-Captación agua de preparación: Dos (1+1) bombas centrífugas sumergibles con un caudal nominal unitario de 2 m3/h, a una presión 3 bar.
Se ha dotado a cada uno con las diferentes válvulas necesarias para su correcto funcionamiento.

- **Sistema de filtración del agua de preparación**

La eliminación de solidos en suspensión del agua de preparación se lleva a cabo mediante un sistema formado por un filtro de arena de doble lecho. El sistema de filtración se ha dimensionado para poder suministrar el caudal de agua de preparación requerido por el equipo de preparación de permanganato cuando el caudal necesario sea máximo.
Los filtros de arena se han instalado en el edificio de preparación de permanganato y se han dispuesto dos líneas, cada una de ellas compuesta por un filtro de arena vertical con una capacidad máxima de tratamiento de 2,2 m3/h. El funcionamiento del sistema de filtración se regula automáticamente, según las características del agua de preparación bruta. Para ello se ha instalado un turbidímetro a la entrada de los filtros.

- **Sistema de preparación de permanganato**

El sistema de preparación de permanganato está formado por dos (1+1) equipos de mezcla en el que el permanganato en polvo se disuelve en un depósito agitado, duplicándose la línea para una mayor adaptabilidad y maniobrabilidad del sistema. Dichos equipos se ubican en el nuevo edificio de preparación de permanganato. El sistema de preparación y dosificación de permanganato se regularán automáticamente.

- **Dosificación de permanganato**

El sistema de dosificación se ubica en la obra de llegada del agua captada del canal del postrasvase. Se ha instalado una pasarela sobre la obra de llegada de la elevación, frente a las rejas auto

limpiantes existentes, desde la cual se fijan las tuberías que distribuyen la solución de permanganato, y desde la cual se permite realizar el mantenimiento de éstas.

- **Red de drenajes y vaciados**

Las conducciones de los diferentes sistemas de bombeo para la captación del agua de servicio, así como las conducciones enterradas de dichas tuberías, se realizan en acero galvanizado de diversos diámetros (DN 25 PN 10, DN 40 PN 16 y DN 50 PN 10).
instalación de un desagüe para la recogida de los efluentes generados por el Agua de limpieza filtros y el vaciado depósitos de mezcla permanganato
Dado la existencia de productos químicos en el edificio se procedido a la instalación de una ducha lavaojos portátil para el uso en caso de contacto de alguno de los productos químicos con el personal de la planta.

- **Instrumentación**

Se ha incorporado diversa instrumentación de suministro conjunto a los sistemas de filtración y preparación de permanganato potásico, tales como indicadores de presión en las líneas de filtración y en la tubería de alimentación al sistema , interruptores de presión diferencial, caudalímetros, sondas de nivel y de concentración en cada depósito de mezcla, medidor de turbidez en bypass, etc.

- **Urbanización**

Se realizado diversas obras de urbanización asociadas principalmente a la construcción del nuevo edificio y a la reposición de servicios afectados, como la red de riesgo y la red pluvial.

- **Instalaciones eléctricas**

Para satisfacer las necesidades del suministro eléctrico se ha llevado a cabo una instalación eléctrica completa en B.T. con suministro en B.T. desde el Cuadro General de Protección existente, ubicado en el Edificio de Control de la Estación de Elevación.

- **Automatización y control**

El control de la estación de elevación del Tinajón se realiza mediante un PLC General, un PLC para el grupo electrógeno y un equipo de supervisión, situados en el edificio de control de la estación de elevación. Dicho sistema está comunicado con la ETAP vía radio. Para el control de las nuevas instalaciones, se ha implementado un nuevo autómata (PLC- Dosificación), ubicado en el Edificio de Dosificación que actúa como PLC de proceso y está conectado al PLC General existente mediante cable Controller Link.

DESARROLLO DE LAS OBRAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Ingeniero Director: CARLOS CONRADI MONNER
Desarrollo de las obras

- Fecha Inicio: 9 de enero de 2010
- Fecha Finalización: 11 de octubre de 2010
- Fecha Puesta en Explotación: 12 de noviembre de 2010

LOGROS Y RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN

Como resultado de la realización de esta actuación se ha logrado mejorar la calidad del agua tratada en la ETAP de Sierra de la Espada, reduciendo en ella la presencia de trihalometanos y asegurando el cumpliendo las exigencias de R.D. 140/2003 en. Además ha permitido reducir la dosis de cloro necesaria en la preoxidación existente en la ETAP.