

Planta de tratamiento de agua en las centrales termosolares Valle 1 y Valle 2

La UTE formada por las empresas Teda-gua y MP Mediambiente ha construido la planta de tratamiento de agua para suministrar agua de servicios y agua desmineralizada a las centrales termosolares Valle 1 y 2. Se trata de una única planta diseñada con dos líneas, capaz de producir el 100% del caudal cada una de ellas. La planta de pretratamiento tiene una capacidad de producción de agua de servicios de 13.440 m³/día, y 1.200 m³/día de agua desmineralizada. El agua producida es bombeada a cada una de las centrales por los correspondientes grupos de bombeo.

Captación y depósito de agua bruta

Se han construido ocho pozos repartidos en las instalaciones de ambas centrales y equipados con grupos sumergibles con potencias entre 83 y 140 kW. El agua procedente de los pozos se almacena en un depósito de agua bruta de 2.500 m³.

Pretratamiento

Clarificación-ablandamiento

Desde el depósito de agua bruta se bombea el agua a la unidad de clarificación mediante tres bombas, cada una del 50% del caudal de diseño.

La unidad de clarificación consiste en un decantador con cal, donde se consigue tanto una disminución de la dureza del agua como una reducción en la conductividad de la misma. El reactor-clarificador instalado es una unidad de tratamiento del tipo de "contacto de sólidos", que combina en un solo tanque, mezcla, floculación, recirculación, clarificación, concentración, espesado y eliminación de fangos.

La unidad de ablandamiento está especialmente diseñada para reducir la dureza y alcalinidad existente en el agua bruta, mediante la dosificación de cal y carbonato, con lo que se consigue fijar los iones de calcio y magnesio en el reactor precipitando los mismos en el tratamiento físico-químico. Para ello se han

instalado dos sistemas de preparación y dosificación de lechada de cal y de carbonato sódico disuelto ya que el almacenamiento se realiza en silos de sólidos con rompebóvedas. Para mejorar la precipitación y posterior eliminación de estos contaminantes se dosifica un coagulante y un floculante que mejoraran la decantación en el reactor.

En las épocas en las que el agua bruta tenga la calidad suficiente para servir como agua de servicios, a este proceso de decantación se le puede hacer un *baipás* con el fin de enviar el agua bruta directamente a los filtros.

Filtración

Se trata de una unidad de filtración a presión que combina una carga de sílex y una carga de antracita para la completa eliminación de los sólidos en suspensión existentes a la salida del tratamiento de clarificación-ablandamiento. Se trata de una batería de 8 filtros verticales construidos en acero al carbono con recubrimiento interior de epoxi.

La unidad de filtración, con la incorporación de la antracita, está especialmente diseñada para alcanzar los máximos rendimientos en la eliminación de los sólidos en suspensión que se escapan de forma natural a la salida del tratamiento de ablandamiento, tales como cal o carbonatos que no terminan de decantar en el tratamiento anterior, o bien los sólidos en suspensión que puedan venir en el agua de los pozos en el caso en el que el *baipás* del clarificador esté abierto.

El lavado de estos filtros se realiza con aire y agua, el agua empleada será el agua ya filtrada almacenada en el depósito de agua de servicios.

Desinfección y ajuste de pH

Se instala una dosificación de dióxido de cloro y de dióxido de carbono, para la desinfección y ajuste de pH del agua de servicios. El dióxido de cloro se genera partiendo de ácido clorhídrico y clorito sódico, el dióxido de carbono se almacena en un sistema de almacenamiento criogénico vertical.

Fangos

Los fangos generados en el pretratamiento son enviados hacia una línea de fangos para su tratamiento, deshidratación y posterior gestión mediante gestor



de residuos autorizado. Se trata de una única línea común para todos los fangos generados en el pretratamiento. El sistema está compuesto por un espesador dinámico de fangos y una decantadora centrífuga apta para fangos de cal incorporando plaquetas sustituibles con protección antiabrasión.

Desmineralización

La unidad está diseñada y dimensionada para la obtención de agua desmineralizada con la calidad requerida para la limpieza de los espejos del campo solar y su inyección en el sistema agua-vapor de la planta. Se alimenta desde el tanque de agua de servicios, y está formada por dos líneas idénticas de ósmosis inversa (2x100%, considerando que el 100% son las necesidades totales de las ambas centrales) y un sistema de electrodesionización capaces de trabajar simultáneamente.

Cada línea de ósmosis inversa está formada por un doble paso. El primero es una doble etapa con una tasa de conversión del 56% y el segundo es otra doble etapa con una tasa de conversión del 90%. Ambos pasos tienen instalados filtros de cartuchos en la entrada al sistema para la protección de las membranas. En el caso del segundo paso es debido a las posibles impurezas que puedan entrar en el depósito intermedio, ya que es un depósito atmosférico.

Las dosificaciones son bisulfito sódico y antiincrustante en el primer paso e hidróxido sódico en el segundo paso. Ésta última se realiza para la eliminación del CO₂ en el agua producto.

Cada una de las líneas de electrodesionización consiste en seis pilas de E-cell funcionando en paralelo. En la entrada a los EDI se instalan filtros de cartuchos con el fin de proteger estos equipos.

El agua desmineralizada es almacenada en un depósito de PRAV con trampa de CO₂, desde el que se bombea a la central.

