

Estación de tratamiento de agua potable para abastecimiento a Calahorra – La Rioja

1/2



Situación	Calahorra (La Rioja)
Cliente	Ayuntamiento de Calahorra
Fecha de inicio	Diciembre 2007
Plazo	14 meses
Capacidad	21.800 m³/día
Tecnología	Filtración Carbón Activo Ósmosis Inversa
Modulación	6 filtros CA, 3 líneas OI
Calidad de agua	S/RD 140 / 2.003

La captación para el abastecimiento de agua potable a la ciudad de Calahorra se ubica en el acuífero del río Ebro; dicho acuífero se ve muy influenciado por las actividades agrícolas de la zona habiéndose detectado la presencia de atracinas (herbicidas de uso agrícola) en concentraciones superiores a las permitidas por la nueva normativa RD 140/2.003; dado que las aguas además del micro contaminante citado disponen de un elevado grado de dureza, se optó por la construcción de una Planta de Tratamiento de las siguientes características:

Descripción del proceso

Se construye una planta potabilizadora estructurada en dos líneas

paralelas, de manera que un 50 % del caudal de agua producto se obtendrá por filtración con carbón activo, y el restante 50 % por tratamiento por ósmosis inversa, previa filtraciones por arena y cartuchos.

El agua resultante de la mezcla cumplirá con los parámetros requeridos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad del agua de consumo humano.

La captación de agua bruta se realizará a partir de los cuatro pozos existentes.

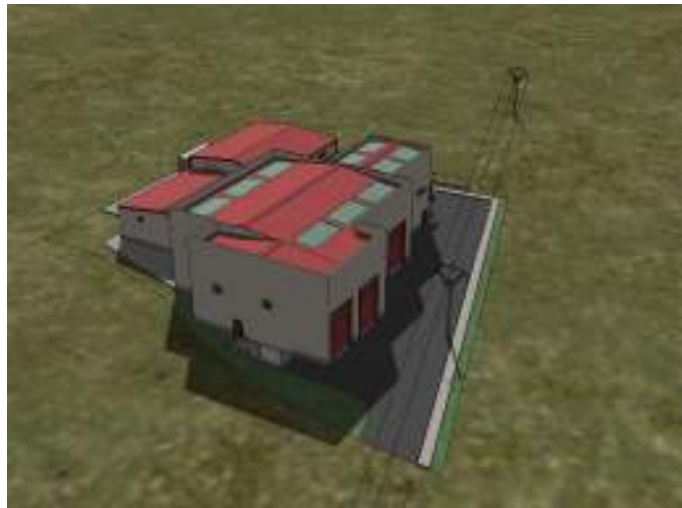
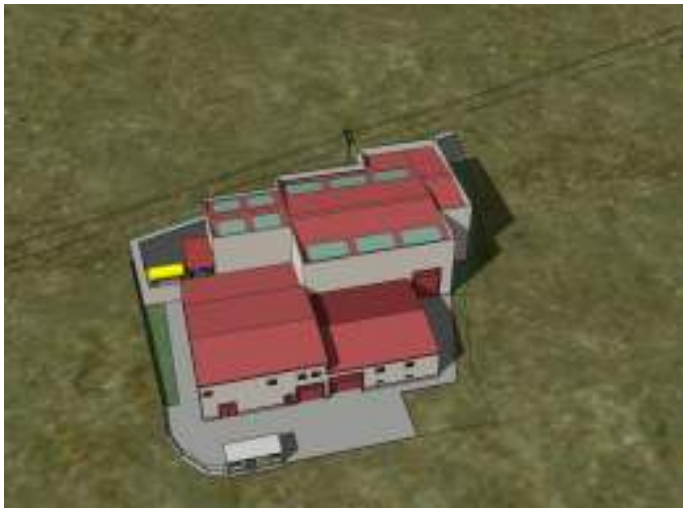
Por una parte, se prevén dos bombas (1+1) de 450 m³/h, de tipo centrífugas horizontal y cámara partida, con sistema de autocebado, que a través de tuberías de acero galvanizado impulsarán el agua al sistema de filtración de carbón activo, con un by-pass preparado al depósito de agua tratada. Por otra parte, dos bombas (1+1) de 545 m³/h, del mismo tipo que las anteriores, impulsarán el resto de agua bruta a la línea de ósmosis inversa.

La filtración por carbón activo se ejecutará en 6 filtros verticales y cerrados, a presión, con un diámetro unitario de 3,50 metros, y un espesor de lecho de 1,50 metros. El funcionamiento de estos filtros es totalmente automático y el agua producto ingresará directamente en el depósito de agua tratada.

El lavado de los filtros se realizará contracorriente. Para la línea de ósmosis inversa se proyectan 3 líneas independientes, de caudal unitario 180 m³/h.

Estación de tratamiento de agua potable para abastecimiento a Calahorra – La Rioja

2/2



Cada línea dispondrá en cabecera de un filtro de arena horizontal y a presión, con una superficie unitaria de 22,6 m² y un lecho filtrante bicapa, estructurado en una primera capa de arena silíceo con un espesor de 0,60 m y una talla efectiva de 0,90 mm; la segunda capa tendrá un espesor de 0,70 m y una talla efectiva de 2 mm.

El agua filtrada se conducirá a cada línea de ósmosis inversa, previo paso por filtro de cartuchos con grado de filtración de 5 micras.

El lavado de los filtros se realizará con agua y aire. Las dos soplantes (1+1) de lavado se ubicarán en la sala de pozos de captación de agua bruta.

En la salida de los filtros de arena, y antes de la filtración por cartuchos, se dosificarán dos reactivos a la línea de agua: ácido sulfúrico para acidificar el efluente, y dispersante con el fin de evitar la precipitación de las sales de sulfatos al concentrarse el agua filtrada en las membranas.

A la salida de los filtros de cartucho, el agua se presuriza mediante un bombeo con cuatro (3+1) unidades centrífugas horizontales de alta presión. Se dispone de la posibilidad de dosificar bisulfito sódico en la aspiración o impulsión de dichas bombas, con el fin de eliminar el cloro residual que arrastre el agua.

La ósmosis inversa se ha proyectado con un factor de conversión del 83%. Cada línea de ósmosis se estructura en dos etapas. La primera etapa dispondrá de 14 tubos (más dos en reserva), y la segunda etapa estará formada por una columna con 7 tubos (más otro en reserva). Cada tubo albergará 7 membranas, cuyo tamaño será de 8" x 40", y con un rechazo de sales del 99,5%.

La salida del agua osmotizada se llevará directamente al depósito de agua tratada; la salida del rechazo se conducirá a un segundo depósito, junto al agua sucia de lavado de filtros de arena y carbón activo.

Además, el sistema de ósmosis dispondrá de su correspondiente sistema de lavado y desplazamiento, con un depósito de 5.000 litros, dos (1+1) bombas centrífugas, y un filtro de cartucho idéntico a los instalados en la microfiltración.

El depósito de agua tratada tiene un volumen total de 1.400 m³, y se sitúa bajo la nave de nueva construcción. Se tiene la posibilidad de dosificar hipoclorito sódico en el mismo para mantener la desinfección del agua producto.

El depósito de rechazo y agua sucia de lavado presenta un volumen de 256 m³. El vertido se conduce desde ahí al río directamente, sin dilución previa, ya que se ha comprobado mediante consulta con la Confederación Hidrográfica del Ebro que las concentraciones de la salmuera previstas cumplen con los mínimos marcados por la legislación vigente.

Datos de diseño

A continuación se enumeran los caudales de diseño adoptados en el dimensionamiento de la planta potabilizadora

Caudales de diseño	
Caudal a filtros de carbón activo	125,00 l/s 450,00 m ³ /h
Caudal entrada a Ósmosis inversa	150,60 l/s 542,17 m ³ /h
Caudal salida de Ósmosis Inversa	125,00 l/s 450,00 m ³ /h
Rechazo en la Ósmosis (%)	83,00
Caudal entrada agua bruta total	275,60 l/s 992,17 m ³ /h
Caudal salida agua tratada total	250,00 l/s 900 m ³ /h