

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

1.1.1 Fuente de abastecimiento

Según el concepto técnico No. 26219-P-358-2017 dado por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca del 12 de octubre de 2017, el proyecto Ciudad Farallones cuenta con un pozo de abastecimiento, Vj-166 el cual tiene una solicitud de concesión de aguas subterráneas de máximo 100 LPS cedida a Unión Temporal La Paz, cuenta con una profundidad aproximada de 170 metros, el cual está localizado en el predio de Fiduagraria S.A, en jurisdicción del municipio de Jamundí, dentro de la cuenca hidrográfica del río Jamundí, con coordenadas 849790 N 1064150 E en el sistema de coordenadas Magna Colombia Oeste, según la plancha IGAC 300-III-C.

El pozo pertenece a la cuenca hidrográfica del río Jamundí. Cuenta con sello sanitario 40 m de profundidad para la protección del acuífero. Mientras que, a la altura del terreno tiene una tapa en acero y losa en concreto, además se encuentra construido dentro de una caseta para evitar el acceso al área de captación (fuente de abastecimiento).

De acuerdo al concepto técnico N° 26219-P-358-2017 se acepta el mapa de riesgo de la calidad del agua para consumo humano, el cual indica que en la zona donde se localiza el pozo presenta vulnerabilidad moderada a la contaminación, debido a que el predominio litológico son depósitos aluviales no consolidados principalmente gravas, considerados como acuíferos libres con profundidad del nivel freático entre 0 y 8 además, no hay pozos de absorción, letrinas o tanques sépticos aledaños al pozo.

Se tendrá un periodo de recuperación del pozo durante 84 horas a la semana con el propósito de evitar el descenso gradual en los niveles y el deterioro de los acuíferos de la zona (CVC, 2017). Por lo anterior, se espera que no haya una afectación a la capacidad y calidad hídrica de la fuente que abastecerá a Ciudad Farallones.



Vulnerabilidad del acuífero a la contaminación

Fuente: CVC, 2017

1.1.2 Captación y aducción

La captación del agua subterránea se realiza mediante el pozo profundo, con diámetro de 6"x3" revestido en acero con filtros en acero inoxidable y por medio de dos bombas sumergibles modelo KOR20 R100-3-1A, cada una de 10 HP. Inicialmente la tubería de aducción es de 6" de diámetro en PVC Polietileno y, una vez llega al módulo de la PTAP, se reduce a 3", la cual transporta el agua captada hacia la torre de aireación. En la siguiente

imagen se puede apreciar que, en sentido del flujo, la aducción está constituida por una válvula ventosa, un manómetro y un medidor de caudal.



Captación y tubería de aducción
Fuente: Propia

1.1.3 Sistema de tratamiento

1.1.3.1 Torre de aireación

En esta unidad se realiza el proceso de oxidación de los componentes ferrosos y oxidables presentes en el agua a tratar. Además de la oxidación de algunos compuestos minerales, se eliminan gases como CO_2 . Esta torre de aireación es construida en Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), protegida con pintura YELKO resistente a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la fuente de captación presenta contenido de minerales, se diseñó un sistema de aireación a contacto mediante una torre compuesta por varias bandejas fabricadas en PRFV.

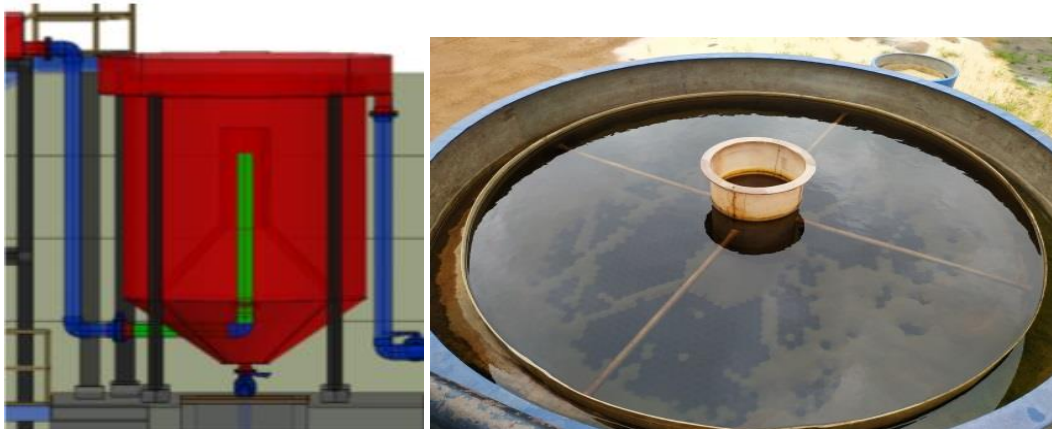
Las bandejas están cargadas con material plástico *pall ring*, el cual al contacto con el hierro se precipita en partículas insolubles, que a su vez se adhieren a los anillos, permitiendo que el agua pase a la planta de tratamiento libre de hierro mientras que el material plástico es recuperable en un 100%.



Torre de aireación
Fuente: Propia

1.1.3.2 Sedimentador de alta tasa

Consiste en una unidad cónica con placas paralelas en PRFV inclinadas en 60° que favorece la sedimentación, con flujo ascendente. La entrada al sedimentador viene de la torre de aireación por medio de una tubería de 6" la cual ingresa por la zona lateral inferior del sedimentador (tolva de lodos).



Vista lateral de unidad modulo compacto
Fuente: Propia

La evacuación de los lodos generados en la sedimentación se realiza por medio de una tubería de desagüe o válvula de purga de lodos de 4".

1.1.3.3 Filtro grueso ascendente

En estas unidades (3 filtros) se eliminan partículas de menor diámetro que no fueron eliminados en la sedimentación y la utilización de capas de grava con granulometría diferente permite la remoción de olor, sabor y color del cuerpo de agua.

La alimentación a los filtros proviene del sedimentador por medio de una tubería de 6", la cual para evitar sacar de funcionamiento una de las unidades al momento de realizar el respectivo mantenimiento, se proyectaron conexiones con válvulas de 6" a cada unidad. En estas unidades el flujo pasa de forma ascendente a través del lecho de soporte (canto rodado) y por 3 o 4 capas de grava las cuales varían entre 31 -12 mm, 12- 9 mm, 9- 6 mm y de 4 a 3mm.



Vista lateral de la unidad de filtración
Fuente: Propia

1.1.3.4 Tanque de contacto de cloro

Se tiene proyectada la construcción de una cámara de contacto de cloro, la cual contará con 5 baffles para fomentar una mezcla adecuada del desinfectante con el agua en un tiempo de retención hidráulico de 20 minutos, tiempo requerido para que sea efectiva la protección del agua potabilizada.

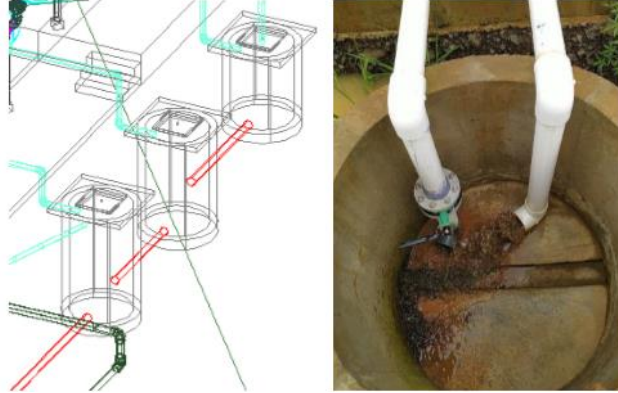
Actualmente, se está llevando a cabo una dosificación en línea, utilizando Hipoclorito de Sodio líquido como desinfectante, el cual se diluye a la dosis requerida en un tanque de preparación y, posteriormente, es inyectado en la tubería previa a la entrada al tanque de almacenamiento de agua potable, mediante una bomba dosificadora (clorador automático).



Tanque de preparación de cloro
Fuente: Propia

1.1.4 Cámaras de desagüe

Se cuenta con tres cámaras de desagüe, a las cuales llegan las descargas del sedimentador y los tres filtros, donde en la primera cámara llegan el desagüe del sedimentador y del filtro No.1.



Cámara de desagüe
Fuente: propia

1.1.5 Tanque de almacenamiento

El sistema de abastecimiento cuenta actualmente con un tanque de almacenamiento de agua potable enterrado, construido en concreto, con una capacidad de 350 m³, sobre el cual se encuentra el cuarto de máquinas, tableros eléctricos y tanques de preparación de químicos. Se tiene proyectada la construcción de dos tanques más de almacenamiento con la misma capacidad.

1.1.6 Cuarto de máquinas y estación de bombeo

La estación de bombeo está conformada por los siguientes equipos:

- Bombas centrífugas

Se cuenta con cuatro bombas centrífugas, una de 5,5 HP, dos de 10 HP y una de 25 HP, las cuales bombean el agua tratada del tanque de almacenamiento a las viviendas unifamiliares y multifamiliares. A la tubería de impulsión se encuentra acoplado un medidor .



Bombas centrífugas – Conducción de agua tratada
Fuente: propia

- Tableros de control

La planta cuenta con un tablero de control para el manejo de las cuatro bombas centrífugas que impulsan el agua tratada hasta las unidades residenciales de Ciudad Farallones y, adicionalmente, se cuenta con los tableros para la transferencia de energía y conexión de otros equipos como las bombas dosificadoras de químicos.



Tablero eléctrico
Fuente: propia

1.1.7 Dosificadoras eléctricas

Los dosificadores de productos químicos son equipos eléctricos tipo diafragma, los cuales permiten el ingreso continuo de productos químicos a la unidad de tratamiento en las cantidades precisas según el dial de operación. Se cuenta con 4 bombas dosificadoras encargadas de enviar hipoclorito de sodio al 15%, Peróxido de hidrogeno al 50% y Policloruro de aluminio al 17% y una de respaldo en caso de presentar falla. La disolución de estos químicos se realiza en tanques de 500 L ubicados dentro del cuarto de máquinas.

Estos equipos inyectan en 3 puntos distintos en la PTAP: el Peróxido de hidrógeno antes de la torre de aireación, el Policloruro de Aluminio en una de las bandejas de aireación y el Hipoclorito de Sodio en la tubería de entrada al tanque de almacenamiento.



Bombas dosificadoras de productos químicos
Fuente: propia

1.1.8 Equipos de laboratorio

La PTAP no cuenta con un laboratorio físico, pero cuenta con un equipo de análisis (DR900) para realizar mediciones de rutina. En cuanto a los parámetros de calidad de la planta, se monitorea el pH, hierro, fosfatos, turbiedad y cloro al agua filtrada y agua tratada.

1.1.9 Red de distribución

La red de acueducto de Ciudad Farallones está compuesta por conductos con diámetros de 4, 6 y 8 pulgadas de policloruro de vinilo (PVC) para las redes externas. Según la información suministrada, el sistema cuenta con 9 hidrantes distribuidos en Ciudad Farallones, 43 válvulas de control en la red principal, 3 válvulas ventosa y 7 puntos de muestreo. Las acometidas para las viviendas unifamiliares se realizarán la conexión desde la red principal de 3" en PVC, con un collarín de derivación de 1/2" en PVC.

1.1.10 Macromedidor y Micromedidores

Ciudad Farallones cuenta con macromedidores tipo Woltman marca ELSTER modelo H4000I clase R125, es un medidor diseñado para la medición de grandes caudales de agua fría tanto en aplicaciones comerciales como industriales, este se encuentra en la salida del pozo, en la línea de agua filtrada y en la línea de agua enviada a la red principal. Mientras que los micromedidores que se han instalado en las acometidas domiciliarias son de marca ELSTER V200 R315 Volumétrico y ITRON AQUADIS R315 Volumétrico.