EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 007 – 2025 ENTRE EL MUNICIPIO DE BELMIRA Y EMPUBEL S.A. E.S.P.

EMPUBEL S.A. E.S.P. SE COMPROMETE CON EL MUNICIPIO DE BELMIRA A REALIZAR ACTIVIDADES DE FORMULACIÓN, IMPLANTACIÓN Y GENERACIÓN DE ACCIONES DE FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN LA ZONA RURAL EN LA ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTE SERVICIO.

SEGUNDO INFORME

TIEMPO

DEL PRIMERO (01) AL VEINTIOCHO (28) DE FEBRERO

BELMIRA 2026

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

ACTIVIDAD 1.

Realizar revisión del estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, se realizó mediante una evaluación técnica en campo que incluye visitas a los diferentes componentes del sistema de abastecimiento. Este diagnóstico se estructura por secciones, cubriendo todo el recorrido del agua desde su captación hasta la distribución final a los usuarios.

La revisión se hace mediante una inspección visual, toma de fotografías, consultas con el fontanero, y verificación técnica de cada tramo del sistema, desde la captación hasta la entrega al usuario. Este tipo de diagnóstico permite identificar debilidades estructurales, operativas y de gestión para tomar decisiones informadas sobre mantenimiento, adecuaciones o ampliaciones.

ACUEDUCTO LA AMOLADORA

Fecha de construcción: Se terminó de construir en el año de 1.999 (26 años de servicio).

Componentes generales: todos los componentes del sistema se encuentran en predios de particulares.

Asociación de usuarios del acueducto La Amoladora

La microcuenca se localiza en la parte alta de la vereda La Amoladora sector Montefrío por encima de los 3.000 msnm en el Municipio de Belmira, la cual posee tres posibles accesos, uno por el camino viejo a Sopetrán, otro por el tanque de almacenamiento y el otro por la línea de aducción que se encuentra tapado por el crecimiento de la vegetación. Se accede por vía destapada de la vereda y de ahí hace un recorrido a pie de aproximadamente 1 km por vía abierta sin afirmado hasta el mirador de Montefrío y se continua por antiguo camino a Sopetrán a la bocatoma. La micro cuenca se encuentra en proceso de recuperación natural, la bocatoma está conformada por una gran presa o dique de una altura de 4.0 m según diseños lo que genera un embalse de gran proporción. Se tuvo que elevar dicha captación que se hace atreves de una rejilla de fondo ubicada en el vertedero de la presa con el fin de darle cabeza de presión a la aducción que sale en 4” PVC presión y que pasa por tubería de 3” y 2” PVC presión en una extensión aproximada de 4 km hasta la plata de tratamiento, en este recorrido no se evidenció la presencia de tanque desarenador.

VÍA DE ACCESO A LA BOCATOMA ACUEDUCTO LA AMOLADORA





El acueducto La Amoladora actualmente se encuentra en una fase de reestructuración y repotenciación del acueducto, es decir, la construcción de un nuevo sistema de acueducto para ampliar su cobertura y mejorar en su totalidad el proceso de potabilización en esta vereda. Este informe técnico presenta los resultados de la revisión realizada a la infraestructura del sistema de acueducto veredal que abastece a la comunidad de la vereda La Amoladora. El objetivo fue evaluar el estado físico y técnico de cada componente del sistema, desde la captación hasta la distribución domiciliaria. Se evaluaron los componentes del sistema en siete secciones: captación, aducción, desarenador, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución.

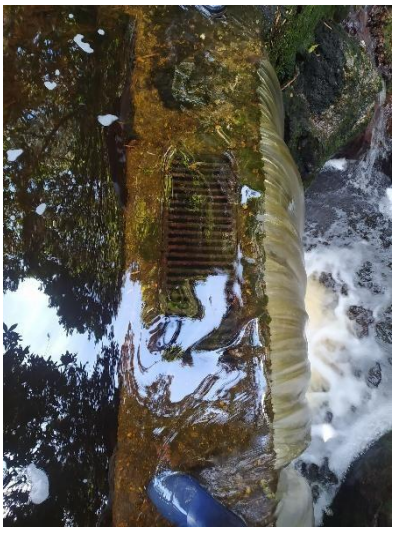
En la actualidad, este acueducto no realiza ningún proceso de potabilización y se continua con la prestación del servicio con la infraestructura antigua, quien será nuestra base para la información en este informe.

Zona de Captación

La captación de la bocatoma está situada sobre la quebrada La Amoladora, cuenta con una rejilla metálica instalada sobre un muro de concreto realizando una captación superficial de toma directa y se encuentra ubicada georreferencial con coordenadas 6°30’11.7” N, 75°38’37.3” W.

Al verificar el lugar de captación, se realiza una inspección visual en dónde no se evidencia talas, quemas, u otras tomas de agua no autorizadas, lo que asegura en gran parte la calidad de agua. La zona presenta abundante vegetación, lo que favorece la protección de la fuente, pero dificulta las labores de mantenimiento y acceso.

Se continúa con las filtraciones en los muros que sostienen la rejilla metálica por un costado de este y la ausencia de cercamiento, lo que permite el acceso de animales a la fuente, generando riesgo de contaminación. Así mismo, se confirmó la adecuación del terreno para uno de los procesos que tendrá la nueva planta, quién mejorará en gran escala la calidad del agua captada en este acueducto.







Aducción

El transporte del agua desde la captación hasta el desarenador actualmente se realiza mediante una tubería de 4 pulgadas y se encuentra operativa, aunque con las adecuaciones que están realizando en este acueducto, ya dejaron “regada” la tubería de aducción que llegará hasta el nuevo tanque desarenador.

Desarenador

En las instalaciones cercanas al tanque de almacenamiento existe una estructura cumpliendo la función de desarenador, actualmente fuera de uso. En el cambio de infraestructura realizada al acueducto, se tiene previsto la instalación de un tanque que tendrá como función principal la remoción, por sedimentación gravitacional, de partículas sólidas inorgánicas más pesadas que el agua (arena, grava, arcilla) contenidas en su red de aducción. Actuará como primera barrera de protección, previniendo abrasión, atascos y sobrecargas en bombas y tuberías.





Conducción

Actualmente la conducción comprende el tramo entre el desarenador y el tanque de almacenamiento, el cual utiliza tubería de 2.5 pulgadas.

En la adecuación de la nueva infraestructura, según lo informado por el fontanero del acueducto la tubería de conducción quedará de la siguiente manera: 50 metros desde la captación en 4 pulgadas, luego reduce a 3 pulgadas con un trayecto de 150 metros y finaliza hasta la nueva planta de tratamiento en 2.5 pulgadas con 2 kilómetros.

Tanto la tubería actual como la futura, cuenta y contará con ventosas instaladas en su tramo para regular la presión del agua, contribuyendo en la protección de la red.





Tratamiento

Posee una planta de tratamiento compacta de 1.60m y 2.40m de altura, encima de la losa del tanque de almacenamiento. Hacía más de 5 años no funcionaba debido según el fontanero al costo de los químicos que se empleaban, pero a partir de 2021 se retomó el funcionamiento.
Se hace una evaluación detallada de la misma para saber si es posible recuperarla, debido a que posee varias válvulas malas y tuberías cristalizadas.
Todas las válvulas se tienen abiertas para que el agua lluvia circule y dentro de la planta no se genere malos olores al tenerla retenida.
Posee tapa en la parte superior que ha ayudado proteger las tuberías y láminas inclinadas de la sedimentación. Posee los módulos de filtro en buen estado con el material filtrante, que solo será cambiarlo o lavarlo
Se le indica al fontanero que se debe dejar funcionando la planta así fuera sin la aplicación de los químicos para que no se deteriore.



Vista general de la planta de tratamiento actual del acueducto de la vereda la Amoladora.



En la actualidad, este acueducto no cuenta con ningún proceso para potabilizar el agua. Con la repotenciación que adelantan actualmente, se encuentra en fase de adecuación del terreno dónde quedarán los tanques encargados de realizar todo el proceso de potabilización del agua, incluyendo un espacio que funcionará como laboratorio para realizar pruebas al agua que se estará tratando.













Almacenamiento

El tanque de almacenamiento se encuentra ubicado en la coordenada geográfica 6°30’34.30’’, 75°37’56.40’’O en la cota 2.810 msnm, posee unas medidas externas de 4.47mx4.47mx2.40m, para un volumen de almacenamiento de 32.5 m3, construido con paredes en concreto reforzado de 0.22m y losa aligerada de 0.25m, con una escotilla de ingreso lateral de 0.75mx0.75m con tapa en concreto, posee 4 ventilaciones en tubería de 4” PVC.



Tanque de almacenamiento acueducto La Amoladora.



Detalle de muros tanque de almacenamiento actual acueducto vereda La Amoladora.

El tanque tuvo flotador de 3” a la entrada cuando se estaba haciendo el proceso de desinfección del agua, pero se dañó y no se reemplazó.
La válvula 3” de compuerta de salida de tanque de almacenamiento está en una caja de bloque de concreto de 0.10m de 0.62mx0.58mx0.45m profundidad con tapa de concreto. Se encuentra en buen estado de funcionamiento.

El tanque de almacenamiento que actualmente funciona tiene una capacidad de 32.000 litros, su ubicación permite que se realice su distribución por gravedad.

Con la nueva estructura se les sugiere la instalación de macro medidores tanto al ingreso de la planta de tratamiento como en la salida del tanque de almacenamiento, o principalmente en la salida del tanque para mayor control de la cantidad de agua que sale versus la cantidad de agua que consumirán. También se evidenció que se va a establecer un perímetro con malla en toda la planta de tratamiento favoreciendo su seguridad sanitaria y humana.





Distribución y Conexiones Domiciliarias

La distribución se realiza actualmente desde el tanque de almacenamiento y éste abastece a sus usuarios; según la información brindada por el fontanero, los usuarios cuentan con medidores instalados con un cumplimiento aproximado del 95%, indicando que tienen pendiente algunos medidores para cambio y para nuevas instalaciones.

Con la nueva infraestructura, se les sugiere hacer la gestión para la obtención de los medidores que tienen pendientes para que la operación de la planta se realice de manera completa desde su captación hasta su distribución final.

ACTIVIDAD 1.

Realizar revisión del estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, se realizó mediante una evaluación técnica en campo que incluye visitas a los diferentes componentes del sistema de abastecimiento. Este diagnóstico se estructura por secciones, cubriendo todo el recorrido del agua desde su captación hasta la distribución final a los usuarios.

La revisión se hace mediante una inspección visual, toma de fotografías, consultas con el fontanero, y verificación técnica de cada tramo del sistema, desde la captación hasta la entrega al usuario. Este tipo de diagnóstico permite identificar debilidades estructurales, operativas y de gestión para tomar decisiones informadas sobre mantenimiento, adecuaciones o ampliaciones.

ACUEDUCTO MULTIVEREDAL ZAFRA - ZANCUDITO

Se realizó la evaluación del estado actual de la infraestructura que abastece las veredas Zafra y Zancudito parte alta, con el fin de identificar necesidades de mejoramiento y garantizar la adecuada prestación del servicio de agua potable a la comunidad.

Zona de captación

- **Captación La Carvajal**

Esta captación actualmente se encuentra fuera de servicio dado que este trabaja por medio de una motobomba, pero no tienen servicio de electricidad dado que la infraestructura que se tenía destinada para colocar este servicio, parte de ella fue hurtada, por ende, no hay utilización de esta captación.

- **Captación La Velásquez**

La captación de la quebrada La Velásquez, se realiza por medio de una rejilla que se encuentra incrustada en un muro con altura pronunciada facilitando la sedimentación de aquellos lodos que puedan llegar a la captación en tiempos de invierno. Adicional, se evidenció la instalación de una malla alrededor de la captación para minimizar la introducción de materiales sólidos que puedan generar afectaciones en la red de aducción y/o en la planta de tratamiento.





Aducción La Velásquez

El agua que es captada se transporta por la tubería por medio de la fuerza gravitacional hasta la planta de tratamiento. El terreno tiene inclinaciones considerables que favorece la presión del agua durante su recorrido. Sin embargo, se recomienda proteger tramos vulnerables con canalizaciones superficiales y estabilizar taludes en zonas de pendiente.





Tratamiento

Su ubicación la hace de muy fácil acceso para cualquier proceso que se requiera hacer en cuanto a limpiezas, prevención, reparación o mantenimiento de algún proceso o de toda la planta.

Al momento de la visita, se evidencia que la infraestructura que hay en el acueducto no está en funcionamiento debido a que no tienen fontanero a cargo, sino que están operando directamente desde la captación al tanque de almacenamiento. Así mismo, se evidenció que no ha tenido limpieza los tanques dado que este poseía telarañas y suciedad en su infraestructura, denotando el abandono o no utilización del mismo. Por lo que **se sugiere** reactivar el funcionamiento de los tanques que poseen, revisar el lecho filtrante debido a que su filtro de láminas fue removido por totalidad dentro del tanque y reemplazar componentes deteriorados.









Almacenamiento

Durante la visita se evidenció que el tanque de almacenamiento está recibiendo el agua captada sin ningún tratamiento previo, generando una alta preocupación sobre los diferentes riesgos que existen en el agua al no estar tratada. Adicional, no cuenta con macromedidores que puedan medir la cantidad de agua que sale desde el tanque de almacenamiento.

Por lo anterior, **se les sugiere que inicien con el tratamiento completo del acueducto**, incluyendo el proceso de desinfección para que el agua almacenada y distribuida sea de óptimas condiciones para los usuarios.



Distribución

En la distribución de este acueducto, según lo informado por la presidenta no se cuenta con micromedidores. Por lo que se le recomienda al acueducto gestionar la consecución de medidores para un mejor uso del agua.

ACTIVIDAD 1.

Realizar revisión del estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, se realizó mediante una evaluación técnica en campo que incluye visitas a los diferentes componentes del sistema de abastecimiento. Este diagnóstico se estructura por secciones, cubriendo todo el recorrido del agua desde su captación hasta la distribución final a los usuarios.

La revisión se hace mediante una inspección visual, toma de fotografías, consultas con el fontanero, y verificación técnica de cada tramo del sistema, desde la captación hasta la entrega al usuario. Este tipo de diagnóstico permite identificar debilidades estructurales, operativas y de gestión para tomar decisiones informadas sobre mantenimiento, adecuaciones o ampliaciones.

JUNTA DE ACCION COMUNAL - COMITÉ EMPRESARIAL DEL ACUEDUCTO LA MIEL.

Se realizó la evaluación del estado actual de la infraestructura que abastece a los usuarios de la vereda La Miel, con el fin de identificar necesidades de mejoramiento y garantizar la adecuada prestación del servicio de agua potable a la comunidad.

Zona de Captación y Aducción

El agua es captada a partir de dos afluentes que confluyen en la Quebrada Marmato, en una zona con buena cobertura vegetal. Cuenta con una captación de tipo superficial con rejilla de fondo metálica cuyo estado no es favorable dado que está deteriorada, tiene presencia de óxido y se desprende fácilmente del muro en el que debería estar incrustado.

Su accesibilidad es difícil lo que limita labores de mantenimiento, no posee cerramiento ni protección física. No obstante, no se evidencian prácticas agrícolas ni presencia de animales en el área. Se destaca la conservación del bosque nativo aguas arriba de la captación; sin vertimientos ni viviendas cercanas. También se observó que fue colocada una malla tipo poli sombra negra, con el fin de disminuir los residuos sólidos generados en la zona boscosa en dónde se encuentra ubicada la captación.





Desarenador

Durante la visita se evidenció la presencia de un tanque que cumple la función de desarenador, cerca de la zona de captación del agua. Su tapa protectora está deteriorada en su totalidad, fue improvisada con un plástico en su interior y una tabla de madera. Por lo anterior, **se les sugiere la instalación de una tapa adecuada para el tanque** ya que esto puede generar que animales puedan ingresar al tanque y obstruir la tubería.





Conducción

La tubería de conducción sale del tanque desarenador con 2 pulgadas, durante su recorrido hasta la planta de tratamiento, cuenta con ventosas para ayudarle con la presión y verificar el estado del agua.




Tratamiento

Este acueducto en la actualidad no está realizando ningún tipo de tratamiento al agua que está siendo captada. Tiene una caseta construida sobre el tanque de almacenamiento, requiriendo un cambio de la puerta de ingreso ya que en la visita se pudo observar que está en deterioro, por lo que se sugiere el cambio de ésta. Durante la visita se evidenció que el lugar dónde se encuentra la planta, cuenta con un leve cercamiento por lo que se requiere refuerzo de este para evitar acceso de animales y/o personas a este lugar.

A continuación, se relaciona datos de la puerta: 123 cm de ancho y 214 cm de largo.





Almacenamiento

Su tanque principal tiene capacidad total de 20.000 litros. Se le recomienda instalar alguna protección sanitaria a los cuatro ductos de ventilación dado que están expuestos al ingreso de organismos e instalar macro medidores en el tanque de almacenamiento. También, se recomienda un cercamiento óptimo y seguro.



Distribución

A lo largo de la red de distribución están ubicadas 5 cámaras de quiebre, donde todas requieren una impermeabilización urgente y así mismo requieren revoque interno y externo de las mismas.









ACTIVIDAD 1.

Realizar revisión del estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, se realizó mediante una evaluación técnica en campo que incluye visitas a los diferentes componentes del sistema de abastecimiento. Este diagnóstico se estructura por secciones, cubriendo todo el recorrido del agua desde su captación hasta la distribución final a los usuarios.

La revisión se hace mediante una inspección visual, toma de fotografías, consultas con el fontanero, y verificación técnica de cada tramo del sistema, desde la captación hasta la entrega al usuario. Este tipo de diagnóstico permite identificar debilidades estructurales, operativas y de gestión para tomar decisiones informadas sobre mantenimiento, adecuaciones o ampliaciones.

ACUEDUCTO EL YUYAL

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, como el descrito para la vereda El Yuyal, debe realizarse de forma sistemática y técnica, considerando cada uno de los componentes del sistema.

Zona de Captación y Aducción

Se verifica que la captación está en un lugar accesible, lo cual es positivo para la operación y el mantenimiento, pero así mismo es negativo, porque no tiene protección suficiente para la no manipulación de la misma. Cuenta con una rejilla de fondo y se evidenció que se remueve fácilmente, lo cual es un riesgo operativo. Se recomienda el reemplazo de la rejilla que sea fija y resistente, adicional, se requiere el reforzamiento del cerramiento.



Desarenador

El desarenador carece de placas de cemento y está cubierto con poli sombra, lo que no garantiza una protección adecuada ni una operación eficiente. El diámetro de entrada es reducido, lo que puede generar una restricción del caudal y afectar la eficiencia del proceso de sedimentación. Se sugiere readecuar la estructura con materiales duraderos y redimensionar la entrada para una mejor funcionalidad.



Conducción

Se observa que la tubería de aducción es de 3 pulgadas, cuenta con ventosas instaladas en algunos tramos hasta la planta de tratamiento y hace poco tiempo, fue instalada una llave para control de agua con el fin de ser utilizada en casos de emergencias y/o lavado de tubería.





Tratamiento

Ausencia de potabilización debido a que sólo se realiza pretratamiento en el desarenador, lo cual es un alto riesgo sanitario. El sistema de filtración se encuentra fuera de servicio y deteriorado. Se recomienda reinstalar un sistema de tratamiento funcional, incluyendo filtración y cloración continua y debe evaluarse urgentemente el riesgo microbiológico y considerar la intervención inmediata.

Se le destaca el buen cerramiento que posee alrededor de la infraestructura.





Almacenamiento

En el tanque no se evidencia problemas estructurales, pero no hay sistema de medición del caudal de salida, macromedidor, por lo que se recomienda la instalación de un macromedidor y un sistema de monitoreo del nivel de agua.



Distribución

Contar con un sistema por gravedad, es eficiente en zonas rurales si se mantiene en buenas condiciones. Existen en el 90% de las viviendas con medidores, pero aún falta cobertura total. Se recomienda la gestión para adquisición e instalación de los restantes y se sugiere además revisar el estado de la red de distribución domiciliaria para detectar fugas o pérdidas.

ACTIVIDAD 1.

Realizar revisión del estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, se realizó mediante una evaluación técnica en campo que incluye visitas a los diferentes componentes del sistema de abastecimiento. Este diagnóstico se estructura por secciones, cubriendo todo el recorrido del agua desde su captación hasta la distribución final a los usuarios.

La revisión se hace mediante una inspección visual, toma de fotografías, consultas con el fontanero, y verificación técnica de cada tramo del sistema, desde la captación hasta la entrega al usuario. Este tipo de diagnóstico permite identificar debilidades estructurales, operativas y de gestión para tomar decisiones informadas sobre mantenimiento, adecuaciones o ampliaciones.

ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO MULTIVEREDAL PLAYAS-LA MONTAÑA-ZANCUDITO-POTRERITO AUPLAM.

Fecha de construcción: fue construido en el año de 1.998 (27 años de servicio).

Componentes generales: todos los componentes del sistema se encuentran en predios de particulares.

El presente informe tiene como objetivo evaluar el estado actual de la infraestructura física y técnica del acueducto veredal que abastece a las veredas La Montaña, Playas, Potrerito y parte de Zancudito.

Zona de Captación Zarzal N°1

Su captación es superficial por medio de la rejilla metálica ubicada en el lecho del río. Su ubicación es de fácil acceso siendo esto una ventaja para su mantenimiento, pero a la vez es un riesgo porque puede ser manipulado por externos, su cerramiento insuficiente.

Por lo que se le sugiere al acueducto mejorar el cerramiento, reemplazar la rejilla de captación y construir una caseta que sirva para el almacenamiento de las herramientas que el fontanero pueda utilizar.




Aducción y Desarenador Zarzal N°1

El tipo de tubería utilizada para la aducción es de PVC de 3”. En este mismo recorrido se encuentra un tanque con una estructura en concreto con dos compartimientos, sin tapas ni coberturas de protección generando el riesgo del ingreso de materiales contaminantes como hojas o animales pequeños, por lo que se recomienda instalar tapas o coberturas como son lonas y/o poli sombras para retener los residuos sólidos que puedan afectar la tubería.




Tratamiento Zarzal N°1

Esta distribución actualmente no cuenta con planta de tratamiento, por ende,con ningún tipo de proceso de potabilización del agua, lo que genera un riesgo sanitario alto por consumo de agua sin potabilización. Lo que se le recomienda al acueducto en esta captación es que implementen una Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP).

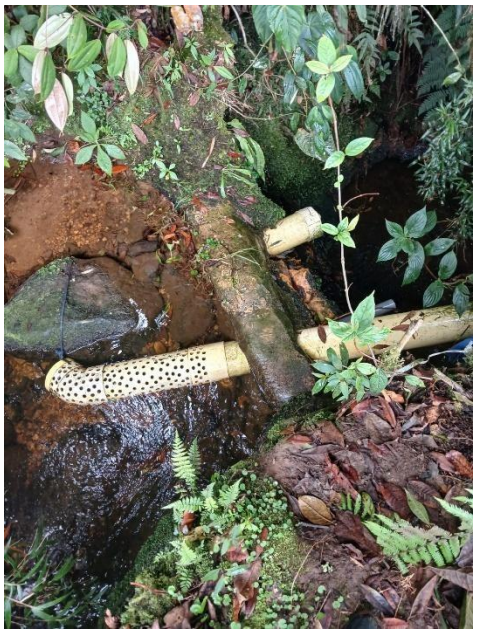
Distribución y Conexiones Domiciliarias Zarzal N°1

Su distribución se realiza directa desde el desarenador, no cuenta con ningún accesorio de medición ni en la planta, ni con los usuarios por lo que se le sugiere instalar medidores domiciliarios e iniciar procesos de educación sobre uso eficiente del agua.

Zona de Captación Zarzal N°2

Su captación es superficial y su accesibilidad es moderada, lo que permite de cierta manera la ejecución de actividades de limpieza en la captación. Alrededor hay presencia de ganado pero cuenta con buen cercamiento lo que asegura su protección en la captación.





Desarenador Zarzal N°2

El estado del desarenador inicial es en buen estado general, cubierto por 10 tapas en concreto, sin fisuras visibles.



Tratamiento Zarzal N°2

Este acueducto no tiene un sistema de potabilización en operación; Existe una infraestructura física compuesta por un tanque de fibra de vidrio fuera de servicio (oxidado y con tubería cristalizada). Esto genera un riesgo sanitario alto por lo que se recomienda reparar o instalar un nuevo sistema de tratamiento que contenga todos los procesos para la potabilización del agua (filtración y cloración).





Almacenamiento

El acueducto posee un tanque cuya capacidad es de 50.000 L, con una entrada de tubería de 4” y con una salida de 3”. El tanque tiene unas 4 válvulas cercanas al fin de su vida útil y sin macro medidores.

Se le sugiere al acueducto sustituir las válvulas e instalar macro medidores en la salida del tanque de almacenamiento, así mismo realizar un lavado a este tanque en su interior dado que hace mucho tiempo no se le realiza este mantenimiento.



Distribución y Conexiones Domiciliarias Zarzal N°2

Su distribución se realiza desde el tanque de almacenamiento, aprovechando su gravedad. No poseen medidores en ningún proceso de distribución del agua. Se les recomienda gestionar e instalar medidores domiciliarios y también establecer puntos de muestreo para análisis de calidad del agua.

ACTIVIDAD 1.

Realizar revisión del estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.

La revisión del estado de la infraestructura física y técnica para la prestación del servicio de un acueducto veredal, se realizó mediante una evaluación técnica en campo que incluye visitas a los diferentes componentes del sistema de abastecimiento. Este diagnóstico se estructura por secciones, cubriendo todo el recorrido del agua desde su captación hasta la distribución final a los usuarios.

La revisión se hace mediante una inspección visual, toma de fotografías, consultas con el fontanero, y verificación técnica de cada tramo del sistema, desde la captación hasta la entrega al usuario. Este tipo de diagnóstico permite identificar debilidades estructurales, operativas y de gestión para tomar decisiones informadas sobre mantenimiento, adecuaciones o ampliaciones.

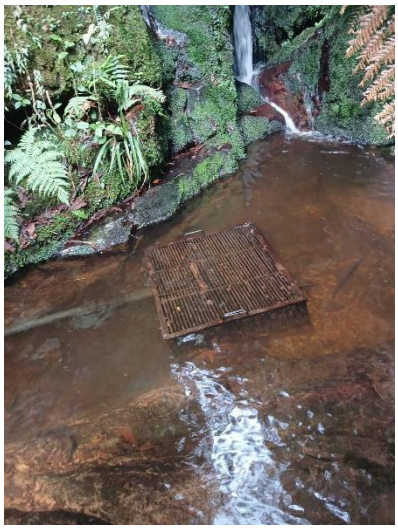
ACUEDUCTO LA CANDELARIA – LABORES

Este informe técnico presenta los resultados de la revisión realizada a la infraestructura del sistema de acueducto veredal que abastece a la comunidad de la vereda La Candelaria y Labores. El objetivo fue evaluar el estado físico y técnico de cada componente del sistema, desde la captación hasta la distribución domiciliaria, con el fin de identificar deficiencias y proponer acciones de mejora.

Zona de captación y aducción.

La captación se realiza de manera superficial en el lecho de la Quebrada Los Pérez. Presenta acceso restringido en la parte superior del cauce por su ubicación entre vegetación densa y tiene cercamiento, lo cual favorece la protección de la fuente.





Desarenador

El agua conducida desde la bocatoma llega al tanque desarenador el cual tiene 3 compartimientos en su interior. Este tanque es de flujo horizontal y su lavado es inverso por medio de 2 llaves.




Conducción

La red de conducción sale del tanque desarenador cuya tubería tiene un diámetro de 4 pulgadas. En la visita se evidenció que este acueducto tiene un macro medidor al inicio del proceso de potabilización con el fin de obtener información sobre la cantidad de agua que ingresa a la planta y que posteriormente sale a distribución.





Tratamiento

Esta planta cuenta con diferentes procesos que son necesarios para la potabilización del agua como es la floculación, filtración y desinfección.

Floculadores

Esta planta cuenta con dos tanques floculadores que trabajan de manera ascendentes permitiendo que las partículas de menor tamaño que no quedan en el tanque desarenador sean retenidas y condensadas en este punto. Su lavado es inverso.





Filtración

Esta planta de tratamiento cuenta con 4 tanques filtradores, cada tanque contiene piedras, arena, antracita y carbón activado, con un flujo descendente, lo que permite que el proceso sea más eficiente y efectivo en este acueducto para la potabilización del agua.

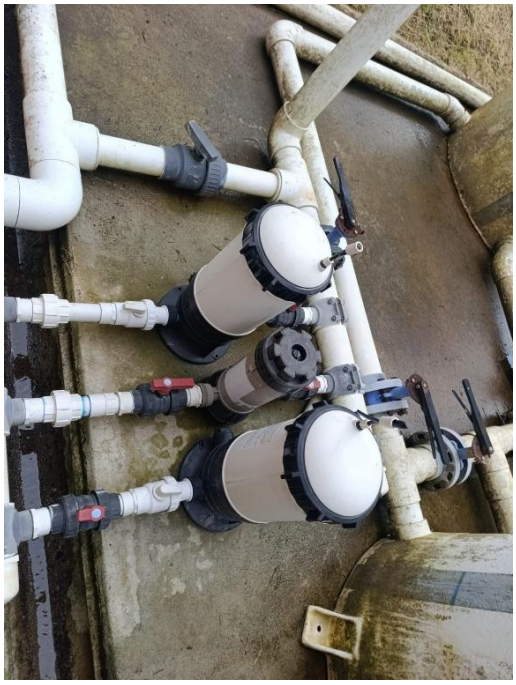






Desinfección

El proceso de desinfección en este acueducto se realiza mediante la utilización de cloro en pastillas. Cuenta con 4 tanques en los que distribuyen la dosificación de las pastillas; 2 tanques grandes utilizan 4 kilos de cloro y en los tanques pequeños tiene 2 kilos de cloro. En este punto, la mitad del agua proveniente de los filtros pasa por los tanques para la desinfección y la otra mitad de agua, pasa directamente al tanque de almacenamiento.



Tanques de almacenamiento

Tienen 2 tanques de almacenamiento cuya capacidad de cada uno es de 45.000 litros. Su tubería de salida es de 4 pulgadas, así mismo cuenta con un macro medidor instalado a final de todo el proceso de la planta de tratamiento, dónde inicia la tubería de distribución. Así mismo, se evidencia que toda la planta cuenta cercamiento con malla gruesa reforzando su seguridad y dificulta el acceso de animales y extraños a este lugar.





Distribución

La distribución del agua potabilizada en el acueducto La Candelaria, se realiza desde los tanques de almacenamiento cuya dimensión de la tubería es de 4 pulgadas hacia cada uno de sus usuarios; los usuarios tienen micromedidores en buen estado y en total funcionamiento, lo que indica que la facturación en este acueducto se realiza con el consumo de cada usuario. Así mismo, en esta tubería de distribución final del agua tienen establecidas 4 ventosas en todo su recorrido para nivelar la entrada y salida de aire a la tubería.

ACTIVIDAD 2

Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio

ACUEDUCTO LA AMOLADORA.

Posee una planta de tratamiento compacta de ø1.60m y 2.40m de altura, encima de la losa del tanque de almacenamiento. Hacía más de 5 años no funcionaba debido según el fontanero al costo de los químicos que se empleaban, pero a partir de 2021 se retomó el funcionamiento.
Se hace una evaluación detallada de la misma para saber si es posible recuperarla, debido a que posee varias válvulas malas y tuberías cristalizadas.
Todas las válvulas se tienen abiertas para que el agua lluvia circule y dentro de la planta no se genere malos olores al tenerla retenida.

Posee tapa en la parte superior que ha ayudado proteger las tuberías y láminas inclinadas de la sedimentación. Posee los módulos de filtro en buen estado con el material filtrante, que solo será cambiarlo o lavarlo

Se le indica al fontanero que se debe dejar funcionando la planta así fuera sin la aplicación de los químicos para que no se deteriore.



Vista general de la planta de tratamiento actual del acueducto de la vereda la Amoladora.



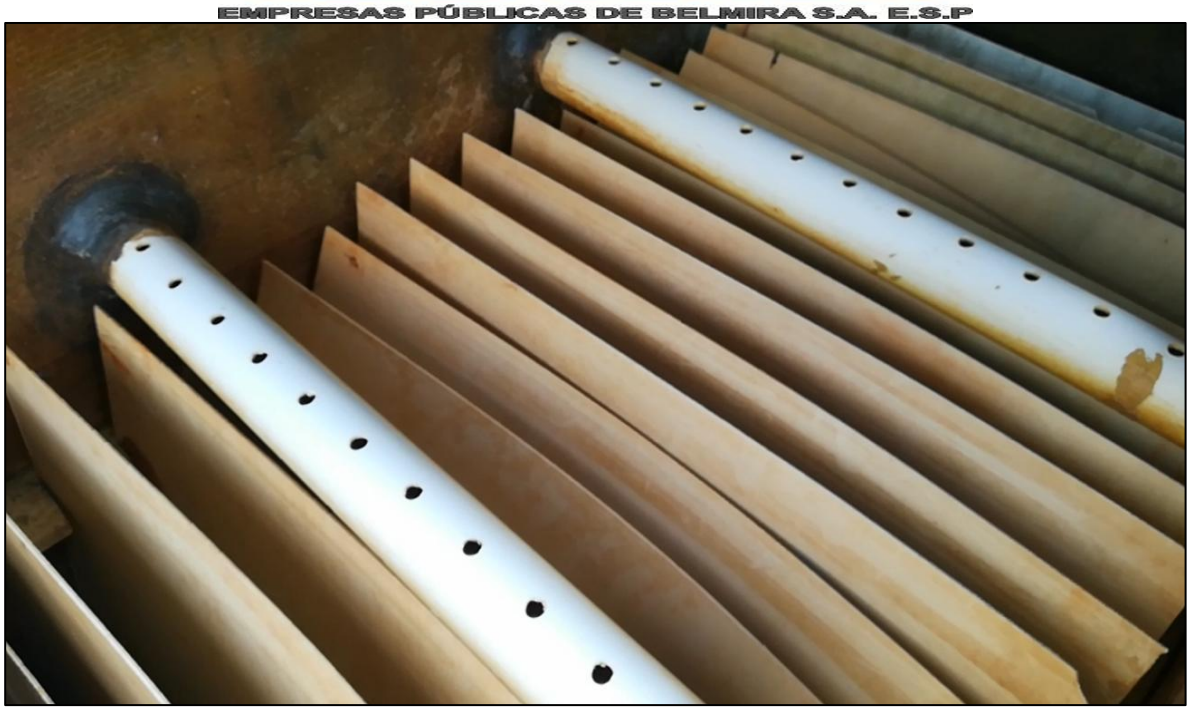
Vista lateral de la planta de tratamiento del acueducto de la vereda la Amoladora.



Tanques de químicos - Planta de tratamiento del acueducto de la vereda la Amoladora.



Tubería de lavado - Planta de tratamiento del acueducto de la vereda la Amoladora.



Estado placas inclinadas - Planta de tratamiento del acueducto de la vereda la Amoladora.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El tanque de almacenamiento se encuentra ubicado en la coordenada geográfica 6°30’34.30’’, 75°37’56.40’’O en la cota 2.810 msnm, posee unas medidas externas de 4.47mx4.47mx2.40m, para un volumen de almacenamiento de 32.5 m3, construido con paredes en concreto reforzado de 0.22m y losa aligerada de 0.25m, con una escotilla de ingreso lateral de 0.75mx0.75m con tapa en concreto, posee 4 ventilaciones en tubería de 4” PVC.



Tanque de almacenamiento acueducto La Amoladora.



Detalle de muros tanque de almacenamiento acueducto vereda La Amoladora.

El tanque tuvo flotador de 3” a la entrada cuando se estaba haciendo el proceso de desinfección del agua, pero se dañó y no se reemplazó.
La válvula 3” de compuerta de salida de tanque de almacenamiento está en una caja de bloque de concreto de 0.10m de 0.62mx0.58mx0.45m profundidad con tapa de concreto. Se encuentra en buen estado de funcionamiento.



Válvula de control de salida tanque de almacenamiento acueducto vereda La Amoladora.

La válvula de 4” de compuerta para control de lavado del tanque se encuentra mala y está dentro de una caja en bloque de concreto de 0.10m 0.46x0.60mx0.44m y tapa en concreto.
El rebose es en tubería de 4” PVCS, la cual se une con la de lavado del tanque y a la tubería de desagüe del tanque desarenador.



Válvula de control de lavado tanque de almacenamiento acueducto vereda La Amoladora.

No fue posible verificar la salida de las aguas de rebose y lavado al potrero por que posee mucha vegetación.

MACROMEDICION

No posee sistema de macro medición, pero es factible su instalación a la salida del tanque de almacenamiento, se requiere uno 3”.

RECOMENDACIONES

- Implementar un sistema de información al interior de EMPUBEL E.S.P. que permita almacenar la información histórica de los trabajos realizados en el sistema de acueducto por el municipio y la junta administradora.

- Elaborar el manual de operación y mantenimiento del sistema y se deje plasmado la experiencia de este operador.

- Evaluar el sistema tarifario actual con el fin de incluir todas las variables que con el tiempo se deben asumir en la administración y mantenimiento de un acueducto rural.

- En la Captación:

  - Se deberá programar el día que se suspenda el servicio para hacer mantenimiento y revisar la aleta izquierda de la presa y disponer de bentonita y materiales para preparar concreto y sellar esa fuga.
  - En la caja de derivación, inicialmente se puede impermeabilizar ambas caras
  - En general esta zona se le debe de hacer periódicamente la actividad de rocería para un mejor acceso y control de los componentes.

- En la aducción:

  - Colocar válvulas de ventosa que estén en permanente funcionamiento con sus respectivas cajas.
  - Instalar los puntos de purga con sus respectivas cajas de protección para limpiar inicialmente la tubería de sedimentos y a futuro hacer un mejor mantenimiento.
  - Pintar la tubería del viaducto sobre la quebrada la Perica.
  - Mantener el recorrido de la tubería despejado de vegetación para un mejor control.
  - Programar el cambio de la unión de PVCP fisurada detectada durante la visita.

- En el tanque desarenador:

  - Hacerle mantenimiento externo con la rocería de la vegetación e interno lavar e impermeabilizar las paredes.
  - Instalar válvulas de control de entrada, salida, lavado y bypass de 3” con sus respectivas cajas.
  - Impermeabilizar las paredes internas y pintar las externas

- En planta de tratamiento:

  - Implementar la desinfección con un sistema de cierre paralelo con el flotador del tanque de almacenamiento.
  - Lavar o reemplazar el material filtrante, lavar planta y empalmar de nuevo para que solo funcione la filtración antes de la desinfección. Cambiar las válvulas que se encuentren malas.

- En el tanque de almacenamiento se debe:

  - Impermeabilizar las paredes internas y pintar las externas
  - Habilitar la caseta de químicos, revocar los muros que faltan y aplicar pintura.
  - Colocarle una malla a los tubos de ventilación que prevengan el ingreso de roedores.
  - Cambiar válvula de compuerta de 3” de entrada al tanque con su respectiva caja.
  - Cambiar la válvula de 4” de compuerta que se emplea para de lavado con su respectiva caja
  - Instalar un Macro medidor a la salida del tanque de almacenamiento en 3”.

El sistema de acueducto veredal de La Amoladora actualmente presenta una estructura funcional en términos generales, pero con múltiples deficiencias técnicas que comprometen la calidad del agua, la eficiencia operativa y la seguridad sanitaria. Las principales problemáticas identificadas son: deterioro estructural de captación y tratamiento, ausencia de desinfección y sistemas de medición insuficientes.

Hay que resaltar que este acueducto se encuentra en fase de construcción del nuevo acueducto que contará con todo el proceso de tratamiento del agua. Por lo anterior, las siguientes recomendaciones se basan en la infraestructura actual y en funcionamiento del acueducto.

- Instalar cercamientos en bocatoma.
- Impermeabilizar muros y tanques con filtración.
- Implementar uno nuevo con desinfección.
- Sustituir válvula de presión defectuosa.
- Reinstalar la caja de caudal.
- Instalar macro medidores y completar la instalación de micromedidores.
- Diseñar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para todo el sistema.
- Capacitar al personal operativo (fontanero y líderes comunitarios) en temas de mantenimiento, desinfección y gestión técnica del sistema.
- Buscar apoyo institucional o comunitario para gestionar recursos (gobierno local, Corantioquia, asociaciones de usuarios).

Se relaciona por cada proceso las falencias detectadas y las propuestas de acciones de mejora para que la junta directiva la tenga en cuenta:

Zona de Captación

- ➢ Filtraciones en los muros de captación.
- ➢ Ausencia de cercamiento.
- ➢ Caja de caudal no instalada.
- ❖ Impermeabilizar los muros de la bocatoma para evitar pérdidas de agua.
- ❖ Construir un cercamiento perimetral con malla o cerca viva para evitar el ingreso de animales a la fuente.
- ❖ Reinstalar y proteger la caja de caudal con estructuras resistentes a crecientes o eventos climáticos extremos.
- ❖ Realizar limpieza periódica del área para facilitar el mantenimiento preventivo.

Aducción

- ➢ No se evidencia daño estructural, pero no hay mantenimiento reportado.
- ❖ Realizar inspección y mantenimiento periódico a la tubería.

- ❖ Verificar posibles puntos de fuga o taponamiento por sedimentación o raíces.

Desarenador

- ➢ Filtraciones en el tanque.
- ➢ Placas deterioradas y mal ajustadas.
- ❖ Revocar e impermeabilizar el desarenador activo en la bocatoma.

Conducción

- ❖ Reemplazar la válvula de presión por una nueva que permita un control adecuado del caudal.
- ❖ Realizar limpieza y revisión del tramo de conducción periódicamente.
- ❖ Instalar cámaras de inspección o válvulas de aire si la pendiente lo requiere.

Tratamiento

- ➢ Sistema de tratamiento inoperativo.
- ➢ Sin sistema de desinfección.
- ❖ Implementar un sistema de desinfección con hipoclorito en solución, utilizando la tubería existente para adaptación.
- ❖ Capacitar a la comunidad en operación y control del tratamiento.

Almacenamiento

- ➢ Falta de macro medidores.
- ❖ Instalar macro medidores en la entrada y salida del tanque para el control de volúmenes.

Distribución y Conexiones Domiciliarias

- ➢ Incompleta cobertura de micromedidores (90–95%).
- ❖ Gestionar la adquisición e instalación de nuevos micromedidores.
- ❖ Revisar y calibrar los medidores existentes para garantizar precisión.
- ❖ Promover la cultura del ahorro del agua mediante la sensibilización del uso responsable en los usuarios.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

ACTIVIDAD 2

Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio

ACUEDUCTO MULTIVEREDAL ZAFRA – ZANCUDITO

SISTEMA DE TRATAMIENTO ACUEDUCTO ZAFRA

Existe una planta de tratamiento ubicada en la coordenada geográfica 6°32'48.2N, 75°35'04.4" O en la cota 2.834 msnm, compuesta por módulos cilíndricos en poliéster. En la actualidad no se encuentra en funcionamiento según el presidente del acueducto el costo de los químicos no se logra cubrir con los ingresos que se tienen de los 30 usuarios que poseen el servicio.
Se le debe hacer limpieza y mantenimiento al sistema alrededor porque no se pudo evidenciar bien las entradas de tubería y válvulas que posee el sistema.
La planta se encuentra apoyada en una losa de piso de concreto de 7.30mx10m y posee un módulo de floculación de ø1.86mx3.0m de altura, un módulo de filtración de ø1.36mx2.85m de altura y dos módulos de filtración con carbón activado al final de ø1.55mx1.0m de altura, se manipula a través de válvulas mariposas de 2” y 3 “que se encuentran en buen estado.
Se debe mejorar el cerramiento perimetral que se encuentra en estacones y alambre de púa.
El sistema posee una planta de tratamiento de filtración lenta encima del tanque de almacenamiento que está fuera de servicio.



Planta de tratamiento acueducto vereda Zafra.



Bypass de ingreso al tanque desarenador acueducto vereda Zafra.



Vista planta de tratamiento de filtración lenta acueducto vereda Zafra.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

MACROMEDICION

No posee sistema de macro medición, pero es factible su instalación a la salida del tanque de almacenamiento, requiere uno de 4” con sus respectivos accesorios y caja de protección

RECOMENDACIONES

- Implementar un sistema de información al interior de EMPUBEL E.S.P. que permita almacenar la información histórica de los trabajos realizados en el sistema de acueducto por el municipio y la junta administradora.

- Es primordial que se genere un manual de operación y mantenimiento del sistema, para que no vuelva a suceder que con el cambio de fontanero se dejen de hacer los mantenimientos que requiere el sistema por falta del conocimiento de sus componentes.

- Evaluar el sistema tarifario actual con el fin de incluir todas las variables que con el tiempo se deben asumir en la administración y mantenimiento de un acueducto rural.

- **En la captación:**

  - Hacerle rocería alrededor de la presa para un mejor control y mantenimiento.
  - Limpiar los lodos del embalse que según se observa el estado de la válvula y lo indicado por el presidente de la Junta administradora y el antiguo fontanero nunca se ha realizado esta actividad.
  - La limpieza de los lodos del embalse se deberá hacer periódicamente con el fin de que no se siga introduciendo por la otra salida que está conectada a la aducción con el fin de aumentar la cabeza de presión. Una vez todo el sistema esté operando se deberán hacer las pruebas de necesidad que esta tubería e salida siga conectada a la red.

• En la Aducción:

  - El primer punto de purga en 4" es muy importante de ubicarlo y purgar la tubería permanentemente para evacuar los lodos que vienen directamente del tubo de lavado conectado a línea de aducción.
  - Instalar las purgas automáticas y colocarle un tubo de 6" con tapón de prueba para que se vean permanentemente su ubicación. Hoy en día están conectadas como abastos de agua para ganado generando en el sistema una pérdida de agua y haciendo que no funcione adecuadamente.
  - Realizar la rocería en las líneas del viaducto para un mejor control y mantenimiento.
  - Instalar válvulas de purgas en los viaductos para hacer la limpieza inicial que no se ha realizado y programar los periodos de mantenimiento.

• En la planta de tratamiento:

- Realizar la rocería de tal forma que se vea todo el sistema de válvulas y tubería, para realizar un mejor diagnóstico al ingreso del sistema.
- Colocar a funcionar la planta de tratamiento con un mantenimiento inicial, para emplear principalmente la filtración debido a la falta de un tanque desarenador.
- Posterior a colocar a funcionar la planta de tratamiento y evaluar la posibilidad económica de reinstalar la desinfección.
- Cambiar la válvula de 4" de PVC del Bypass
- Realizar lavado e impermeabilización al tanque de almacenamiento
- Adecuar la estructura del tanque de filtración lenta como bodega.

El sistema de acueducto veredal presenta importantes avances en infraestructura básica, sin embargo, se identifican múltiples puntos críticos relacionados con seguridad sanitaria, mantenimiento, funcionamiento de componentes y ausencia de personal técnico estable. Es urgente tomar acciones para evitar riesgos en la calidad del agua y garantizar la continuidad del servicio.

Por lo tanto, se recomiendan algunas acciones para mejorar las condiciones actuales de la infraestructura de manera general:

- Mejorar protección sanitaria en zonas de captación.
- Restaurar infraestructura dañada en la PTAP y sistema de distribución.
- Activar el sistema de cloración.
- Implementar macro medición del sistema.
- Promover la formación comunitaria en el manejo adecuado del agua y corresponsabilidad en el cuidado del acueducto.

Se relaciona por cada proceso las falencias detectadas y las propuestas de acciones de mejora para que la junta directiva la tenga en cuenta:

Zona de captación y aducción Captación La Carvajal

- ✓ Conseguir los materiales hurtados para volver a poner en marcha la captación en este lugar.

Captación La Velásquez

- ✓ Evaluar la viabilidad de construcción de un desarenador similar al que se encuentra en la captación de La Carvajal para mejorar el pretratamiento.
- ✓ Aumentar la protección de la tubería de captación contra posibles taponamientos o daños mecánicos.

Conducción

Conducción La Velásquez

- ✓ Instalar puntos de purga o válvulas de limpieza y válvulas de presión en tramos largos o críticos para facilitar el mantenimiento.

Tratamiento

- ✓ Retomar el funcionamiento de la planta de tratamiento.
- ✓ Realizar limpieza a toda la infraestructura.
- ✓ Cambiar el filtro de láminas deteriorado por uno nuevo y funcional.
- ✓ Reactivar el sistema de cloración con el tanque de 1.000 litros, asegurando la dosificación correcta de cloro.
- ✓ Implementar un plan de mantenimiento preventivo trimestral de los componentes de la PTAP.

Almacenamiento

- ✓ Instalar macro medidores de entrada y salida para controlar el volumen de agua tratada y distribuida.
- ✓ Garantizar que el agua sobrante derivada de las captaciones pase por tratamiento previo antes de entrar al tanque de almacenamiento.
- ✓ Programar lavados periódicos del tanque dependiendo de la temporada en la que se encuentre del año.

ACTIVIDAD 2

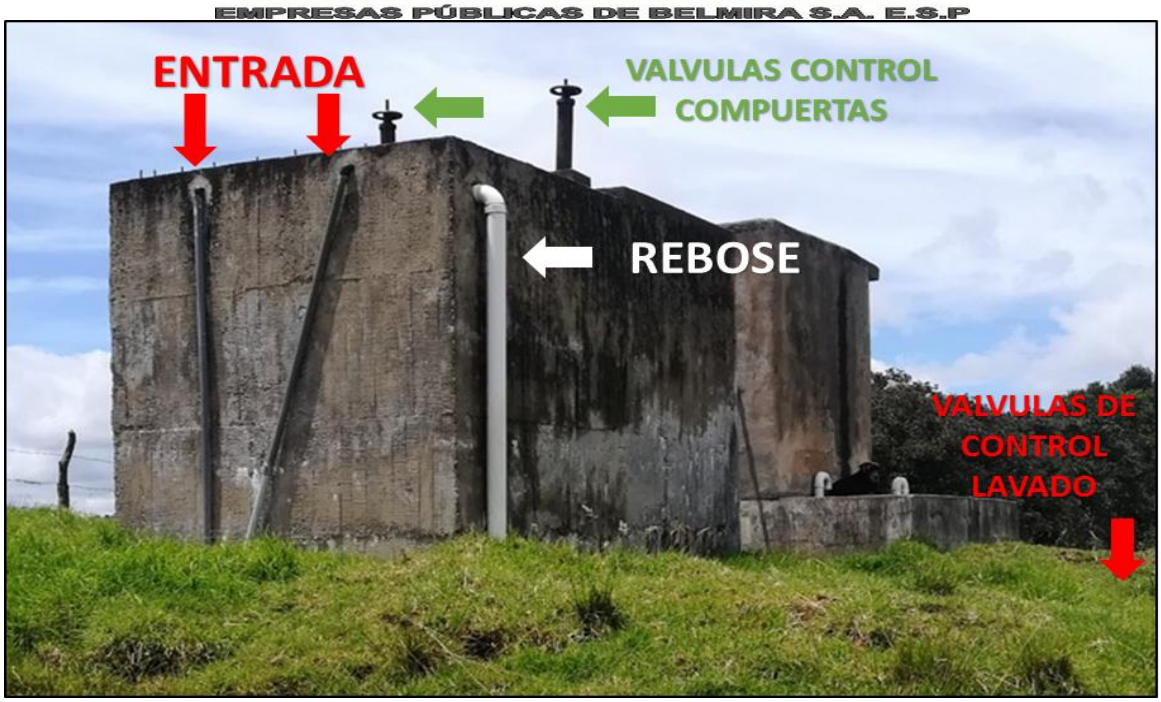
Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio

ACUEDUCTO LA MIEL

SISTEMA DE TRATAMIENTO ACUEDUCTO LA MIEL

EL sistema de tratamiento consiste en una planta de filtración lenta de flujo descendente con estructura en concreto reforzado semienterrada y localizada en la coordenada geográfica 6°32'15"N, 75°38'24.81"O.

La conducción llega en tubería 1 ½" y se bifurca en dos tubos de 1 1/" PVCP para entrar a cada módulo de la planta. Posee una caja de concreto de 60cmx60cmx50cm de profundidad medidas internas con tapa en concreto de 70cmx70xmx5xm en buen estado, contiene las dos válvulas de compuerta de 1 ½" que controlan el ingreso de agua.



Planta de tratamiento de filtración lenta. Acueducto vereda La Miel.

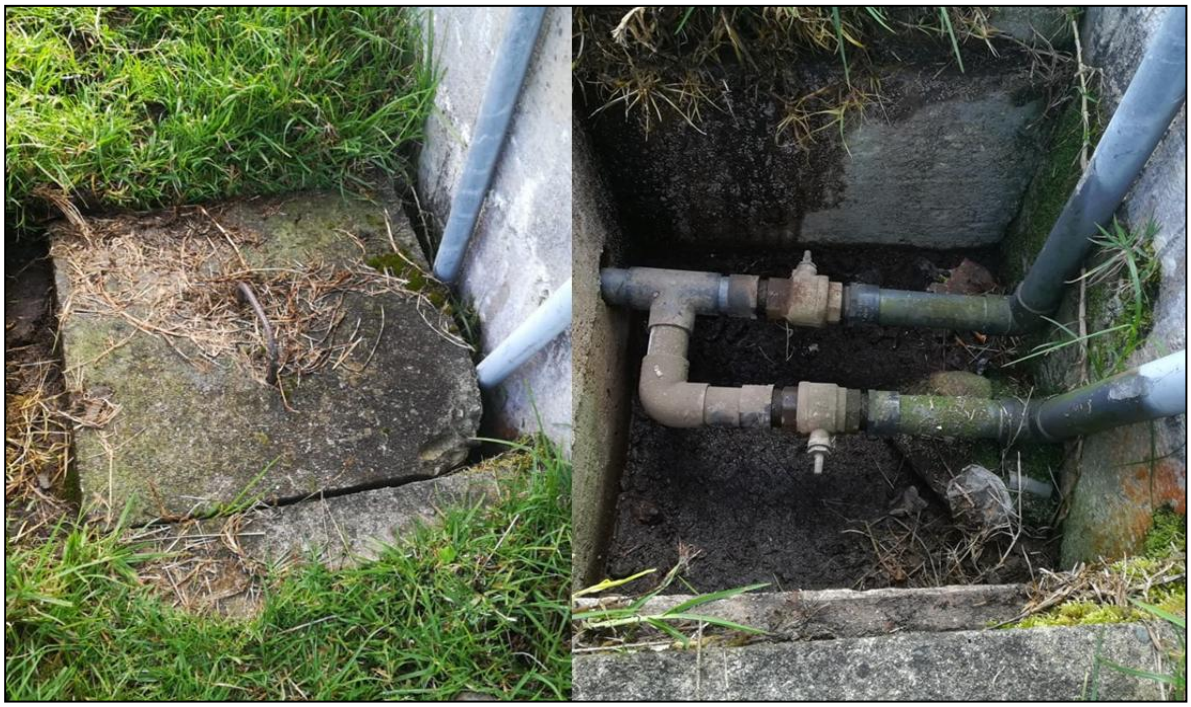
La planta de filtración lenta de flujo descendente está funcionando correctamente, le hacen el mantenimiento periódico que consiste en sacar los lechos filtrantes de arena y grava, lavarlos o cambiarlos totalmente, lavado de paredes y fondos, reparación de compuertas por oxidación consistente en llenar de soldadura los bordes por donde comienza a dejar pasar el agua.



Módulos de filtración. Planta de tratamiento. Acueducto vereda La miel.



Control de compuerta módulo. Planta de tratamiento. Acueducto vereda La miel.



Caja de válvulas de control de ingreso a planta de tratamiento. Acueducto Vereda La Miel

Los módulos de filtración cuentan con un sistema de válvulas de 3” de compuerta para desagüe del lavado. Se encuentran en un costado de la planta en una caja de concreto con tapa de 1.0mx1.0mx0.30m en buen estado.

La planta de tratamiento junto con el tanque de almacenamiento no posee un cerramiento al interior del predio que se emplea como zona de pastoreo.



Cajas de control de lavado de tanque de almacenamiento y planta de tratamiento.

CASETA DE CLORACION

La caseta de cloración ubicada encima de la losa del tanque de almacenamiento pose una medida de 2.52x2.52 en adobe de 10 y losa de cubierta de 0.15m aligerada con adobe. Posee un tanque plástico de 250 litros en el cual disuelven el cloro, el cual se consume en dos días a través de un dosificador de cloro por goteo.

La caseta requiere de mantenimiento como es el cambio de la puerta de acceso de 1.20x2.05 en lámina la cual se encuentra oxidada, terminación de revoque de muros y losa, y pintura general.

La dosificación se hace con una rutina, debido a que la entrada del tanque de almacenamiento posee un flotador de cobre, esto nos indica que cuando el tanque llena el sistema de cloración por gravedad no posee un mecanismo que interrumpa el flujo, así se estaría ahorrando recursos y probablemente aumentando el tiempo de estar dosificando en el tanque.



Caseta de cloración. Acueducto vereda La Miel.



Tanque y dosificador de cloro acueducto vereda La Miel.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

MACROMEDICION

No posee sistema de macro medición, se hace factible su instalación a la salida del tanque de almacenamiento, se requiere uno de ¾ y uno de 1 1/2.

RECOMENDACIONES

- Se propone realizar los estudios y diseños para optimización del sistema de acueducto debido a que fue construido hace más de 25 años.

- Implementar un sistema de información al interior de EMPUBEL E.S.P. que permita almacenar la información histórica de los trabajos realizados en el sistema de acueducto por el municipio y la junta administradora.

- El fontanero lleva trabajando toda la vida útil que posee el sistema de acueducto, es primordial que se genere un manual de operación y mantenimiento del sistema y se deje plasmado la experiencia de este operador.

- Evaluar el sistema tarifario actual con el fin de incluir todas las variables que con el tiempo se deben asumir en la administración y mantenimiento de un acueducto rural.

- Buscar la forma incluir esta micro cuenca en acuerdo con los propietarios en programas en proyectos de compra de tierras para conservación y protección a través del municipio y/o otras entidades del orden gubernamental buscando siempre conservar ese nacimiento de agua con sus propiedades físico – químicas.

- En la aducción:

  - Cambiar el recorrido de la aducción por tubería de 3” PVCP suprimiendo el actual sifón que se forma e Instalar la caja de control de caudal con sus respectivas válvulas de control de entra y salida.

- En el tanque desarenador:

  - Hacerle mantenimiento externo con la rocería de la vegetación e interno lavar e impermeabilizar las paredes.

- Instalar válvulas de control de entrada, salida y lavado de 3” con sus respectivas cajas.

- En la red de conducción se debe:

  - Colocar válvulas de ventosa que estén en permanente funcionamiento con sus respectivas cajas.
  - Colocarles válvulas a las salidas de purga para un mejor mantenimiento con su respectiva caja de protección
  - Instalar una válvula de compuerta de 1 ½” para control el viaducto que es la mitad del recorrido y que permita un mejor mantenimiento del mismo
  - Pintar la tubería del viaducto sobre la quebrada la Perica

- En planta de tratamiento:
  - Aplicarle pintura exterior, en los módulos pintura de la canaleta e impermeabilizar internamente.
  - Reemplazo del sistema de compuertas por un sistema en acero inoxidable, más duraderas en presencia de agua.
  - Implementar en la cloración un sistema de cierre paralelo con el flotador del tanque de almacenamiento.

- En el tanque de almacenamiento se debe:

  - Construir un cerramiento a la planta de tratamiento y el tanque desarenador incluyendo las cajas de lavado, de común acuerdo con el propietario del predio.
  - Impermeabilizar las paredes internas y pintar las externas
  - Cambiar la puerta de la caseta de cloración, revocar los muros que faltan y aplicar pintura.
  - Colocarle una malla a los tubos de ventilación que prevengan el ingreso de roedores.
  - Instalar un Macro medidores a las salidas del tanque de almacenamiento en ¾” y 1 ½”.

El sistema presenta una infraestructura básica funcional, pero con múltiples deficiencias que afectan la sostenibilidad y seguridad sanitaria del servicio. Existen componentes en estado de deterioro como la rejilla de captación, la tapa del desarenador, la puerta de caseta, que no permiten que la correcta funcionalidad del acueducto. Así mismo se identifican debilidades en protección física y control del agua almacenada y distribuida y el sistema de tratamiento opera con métodos convencionales, pero carece de renovación de medios filtrantes y controles técnicos como la medición de caudales, calidad del agua tratada.

Por lo tanto, se recomiendan algunas acciones para mejorar las condiciones actuales de la infraestructura de manera general:

- Reemplazo inmediato de la rejilla de captación, tapa del desarenador y la puerta de la caseta de insumos.
- Ausencia de personal técnico estable.
- Instalación de protecciones en ductos de ventilación del tanque de almacenamiento.
- Mejorar el cercamiento del área de tratamiento para evitar el ingreso de personas externas.
- Renovación del lecho filtrante y evaluación técnica de su eficiencia actual.

A continuación, se presentan acciones de mejora específicas para cada componente del sistema de acueducto de la Vereda La Miel, con base en el diagnóstico técnico previamente descrito:

Zona de Captación y Aducción

- ➢ Rejilla deteriorada y desprendible.
- ➢ No hay cerramiento, ni señalización.
- ➢ Acceso difícil.
- ❖ Reemplazo inmediato de la rejilla por una estructura resistente y firmemente anclada.
- ❖ Instalación de cerramiento y señalización para restringir el acceso a personas y animales.
- ❖ Construcción de un sendero de acceso básico para facilitar las labores de mantenimiento.
- ❖ Evaluación estructural de la bocatoma para definir mejoras a largo plazo.

Caja de Caudal

- ❖ Revisión periódica del estado estructural de la caja de caudal.
- ❖ Limpieza programada para evitar obstrucciones.
- ❖ Capacitación al próximo fontanero sobre ajuste de lámina de paso según caudal de ser necesario.

Desarenador

- ➢ Tapa averiada.
- ❖ Reemplazo de la tapa del desarenador con un material liviano, resistente y de fácil manipulación.
- ❖ Instalación de bisagras o manijas para facilitar el acceso al tanque.
- ❖ Formalizar un plan de mantenimiento con registros escritos.

Conducción

- ❖ Rotulación de puntos críticos (cambios de diámetro, ventosas, uniones).
- ❖ Mapeo georreferenciado de la red para futuras intervenciones.
- ❖ Revisión periódica de ventosas para garantizar su buen funcionamiento.

Tratamiento

Filtración

- ➢ Sistema antiguo sin renovación de lechos filtrantes.
- ❖ Renovación completa del lecho filtrante (grava, arena, antracita, etc.).
- ❖ Verificación de la pendiente y drenaje del sistema de filtración lenta.
- ❖ Instalación de un sistema de lavado automatizado o semiautomatizado.
- ❖ Medición de turbiedad del agua filtrada para asegurar eficiencia del proceso.
- ❖ Verificación real del estado de la infraestructura.

Desinfección

- ❖ Reemplazo de la puerta de la caseta por una resistente a la intemperie.
- ❖ Instalación de ventilación y estantería interna adecuada para insumos químicos.
- ❖ Capacitación en dosificación y manejo seguro del hipoclorito.
- ❖ Implementación de la desinfección diaria.

Almacenamiento

- ➢ Ventilaciones sin protección.
- ➢ Sin macro medidores.
- ❖ Instalación de mallas o filtros sanitarios en ductos de ventilación.
- ❖ Ajuste del sistema de ingreso de agua para aprovechar la capacidad completa.
- ❖ Instalación de macro medidor para controlar caudales diarios.
- ❖ Revisión estructural del tanque (sellado, fisuras, limpieza periódica).

Distribución

- Instalación de micromedidores en viviendas para control y facturación equitativa.
- Construcción de un cerramiento perimetral resistente y seguro con acceso restringido.
- Colocación de señalética de seguridad y propiedad del sistema.
- Monitoreo de fugas en la red domiciliaria.

ACTIVIDAD 2

Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio

ACUEDUCTO EL YUYAL

EL sistema de tratamiento consiste en una planta de filtración lenta con estructura en concreto reforzado semienterrada y localizada en la coordenada geográfica 6°35'43.26"N, 75°40'58.67"O en la cota 2.670 msnm.

En la actualidad no se encuentra en funcionamiento desde hace 3 años debido a que los soportes del sistema de las compuertas que permiten el ingreso del agua al tanque de

almacenamiento se encuentran totalmente oxidadas, el fontanero indica que el mantenimiento consistía en colocarle grasa y periódicamente pintarlas con anticorrosivo y que era un trabajo un poco complicado por el tema del agua.

La estructura en concreto se observa en buen estado, no presenta dilataciones, se le observa eflorescencias o manchas blancas externamente e internamente las paredes se encuentran muy rugosas debido al proceso o flujo del agua en su funcionamiento (Imagen 22).

También se suspendió el sistema de desinfección con cloro por goteo que se hacía al interior de la caseta que se encuentra encima de tanque de almacenamiento, o sea, el agua pasa directamente de la tubería de conducción a través de un Bypass al tanque de almacenamiento, solo con el tratamiento primario que se hace en el tanque desarenador.



Planta de tratamiento de filtración lenta acueducto Vereda EL yuyal.



Planta de tratamiento de filtración lenta acueducto Vereda EL yuyal. Módulos de filtración.



Detalle del estado del sistema de compuertas.

La entrada de la tubería de conducción de 3” a la planta de tratamiento se hace por el fondo de los módulos y hacia el costado norte de la estructura, se encuentra una caja profunda en concreto en buen estado con las válvulas de compuerta de 3”, y se observa en el otro costado en el fondo la válvula de compuerta de desagüe de esta caja también se observa la válvula de 3” de compuerta de lavado de los módulos de filtración.



Detalle caja profunda de entrada de tubería a planta de tratamiento.



Estado de las paredes la interior de la Planta de tratamiento del acueducto de la vereda EL Yuyal.



Caseta de cloración del acueducto de la vereda El Yuyal.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El tanque de almacenamiento se encuentra contiguo a la planta de tratamiento en la coordenada geográfica 6°35’43.40’’ N, 75°40’58.50’’O sobre la cota 2.668 msnm, enpropiedad de particulares, está construido en concreto reforzado con muros de 0.265m deespesor y losa superior de 17cm con 4 ventilaciones en tubería galvanizada de 2”, con unasmedidas externas de 4.46m x 4.46m x 2.30m y un volumen de almacenamiento 26.3 m³.

La estructura en concreto se observa en buen estado, no presenta dilataciones, se le observa eflorescencias o manchas blancas externamente e internamente las paredes se encuentran muy rugosas debido al flujo del agua en su funcionamiento.

La infraestructura del sistema de acueducto veredal de El Yuyal presenta condiciones básicas de funcionamiento, pero también riesgos críticos ambientales y sanitarios, especialmente en los componentes de captación y tratamiento. Las deficiencias identificadas pueden comprometer la continuidad, seguridad y calidad del servicio de agua a la población.

Por lo tanto, se recomiendan algunas acciones para mejorar las condiciones actuales de la infraestructura de manera general:

- Reforzar el cerramiento en la zona de captación.
- Reemplazar la rejilla de captación por una más segura y resistente.
- Instalar un sistema de tratamiento completo (filtración y cloración).
- Instalar macro medidor en el tanque de almacenamiento.
- Completar la instalación de micromedidores en las viviendas faltantes.
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo en toda la infraestructura.

A continuación, se presentan acciones de mejora específicas para cada componente del sistema de acueducto de la Vereda El Yuyal, con base en el diagnóstico técnico previamente descrito:

Captación y Aducción

- ➢ Rejilla removible e inestable.
- ➢ Cercado débil o dañado por terceros.
- ❖ Instalar una rejilla fija y resistente que evite el ingreso de sólidos grandes.
- ❖ Reforzar el cerramiento con estacas firmes, malla metálica y señalización.

Desarenador

- Material de cobertura inadecuado.
- Riesgo de contaminación o pérdida estructural.
- Instalar una cubierta rígida para proteger de la intemperie y evitar ingreso de contaminantes.
- Establecer rutina de limpieza y remoción de sedimentos.

Conducción

- Sustituir ventosas artesanales por ventosas técnicas.
- Documentar el trazado con planos y puntos críticos señalados.

Tratamiento

- No se realiza desinfección.
- Sistema de filtración deteriorado y fuera de funcionamiento.
- Diseñar e implementar una planta de tratamiento sencilla, al menos con filtración rápida y cloración.
- Recuperar el sistema existente si es viable (remoción de óxido, reparación de compartimientos).
- Monitorear parámetros microbiológicos mensualmente hasta asegurar potabilidad.

Almacenamiento

- Instalar macro medidor en la entrada y/o salida del tanque.
- Revisar estado estructural del tanque (fisuras, humedad).
- Instalar una cubierta o caseta de protección.

Distribución

- Completar la instalación de medidores domiciliarios para el 100% de los usuarios.
- Hacer verificación del estado actual de los medidores
- Fomentar campañas de educación al usuario sobre consumo responsable.
- Implementar un sistema de control de fugas internas y externas.

ACTIVIDAD 2

Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio

ACUEDUCTO AUPLAM

SISTEMA DE TRATAMIENTO PLAYAS – LA MONTAÑA (AUPLAM)

Posee el cilindro central de una planta de tratamiento compacta de ø2.0m y altura 2.40m, no posee válvulas, se encuentra totalmente deteriorada.



PTAP acueducto vereda Playas.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El tanque de almacenamiento se encuentra en la coordenada geográfica 6°32'57.58"N, 75°36'09.72"O en la cota 2.722 msnm, construido en concreto reforzado con unas medidas externas de 5.01m x 4.97m x 2.50m con muros de 20cm, losa superior de 0.15m de espesor, con una tapa de registro en concreto de 0.62m x 57.5m y un volumen de almacenamiento de 43 m³.

Posee válvulas 3” de compuerta de control de entrada y salida que se encontraban tapadas totalmente, lo que indica que el mantenimiento y lavado del tanque no se hace periódicamente. Posee un tapón de prueba para lavado y el desagüe del rebose en 4” PVCS se encuentra a 6m.



Tanque de almacenamiento acueducto vereda Playas.



Válvulas de control tanque de almacenamiento acueducto vereda Playas



Salida de rebose y lavado tanque almacenamiento acueducto vereda Playas.

MACROMEDICION

No posee sistema de macro medición, pero es factible su instalación a la salida del tanque de almacenamiento.

RECOMENDACIONES

- Se propone realizar los estudios y diseños para optimización del sistema de acueducto debido a que fue construido hace más de 23 años.

- Implementar un sistema de información al interior de EMPUBEL E.S.P. que permita almacenar la información histórica de los trabajos realizados en el sistema de acueducto por el municipio y la junta administradora.

- Es primordial que se genere un manual de operación y mantenimiento del sistema, para que no vuelva a suceder que con el cambio de fontanero se dejen de hacer los mantenimientos que requiere el sistema por falta del conocimiento de sus componentes.

- Evaluar el sistema tarifario actual con el fin de incluir todas las variables que con el tiempo se deben asumir en la administración y mantenimiento de un acueducto rural.

- Buscar la forma de incluir esta micro cuenca en acuerdo con los propietarios y/o programas en proyectos de compra de tierras para conservación y protección a través del municipio y/o otras entidades del orden gubernamental buscando siempre conservar ese nacimiento de agua con sus propiedades físico – químicas.

- En la captación:

  - Evaluar la posibilidad de otro punto de captación aguas arriba, que esté fundamentalmente por encima de la vía, de tanques sépticos, de las casetas de tanques de leche y salas de ordeño con el fin de mejorar la calidad de agua que le está entrando al sistema en la actualidad.

- En la línea de aducción:

  - Hacer rocería a todo el recorrido para un mejor control de sus componentes.

  - Construir los puntos de ventosa automáticos y purga, con protección en tubería de 6" con tapón de prueba para que se puedan ver. Para hacerle la limpieza inicial a la tubería y los mantenimientos periódicos para contribuir a disminuir las pérdidas de agua que presenta el sistema.

- En el tanque desarenador:

  - Analizando los datos de altitud de las ventosas que requiere el sistema y obtenidos de los recorridos realizados en compañía del fontanero con el que se localizó la probable dirección de la tubería de aducción, se puede observar que probablemente exista problemas con su instalación al quedar puntos por encima de la cota de salida del tanque desarenador o muy a nivel, lo que puede estar causando que se estén generando tantas perdidas y que el tanque tenga tanto caudal de rebose.

  - Se debe cercar para que los animales de pastoreo no dañen ninguno de sus componentes y adicionalmente hacerle rocería alrededor.

  - Hacerle lavado de lodos y que este se vuelva una rutina, se deberá ubicar la salida de aguas del rebose y lavado.

- Pasar la entrada de agua que viene de la captación, para que entre desde el primer módulo y ésta haga todo el proceso para la sedimentación de las partículas. De igual forma, se debe hacer con cualquier tubería que entre al tanque desarenador.
- Instalar válvula de control de 4" de compuerta a la salida del taque con su respectiva caja y construirle caja a la válvula de entrada.

- En la Línea de conducción:

  - Se debe hacer rocería para tener un mejor control del sistema y de sus componentes.
  - Instalar las ventosas automáticas con protección en tubería de 6" con tapón de prueba para que se puedan ver con protección en tubería de 6" con tapón de prueba para que se puedan ver.
  - Instalar las válvulas de purga con el fin de ir limpiando la tubería y construirle sus respectivas cajas de protección.
- En el tanque de almacenamiento:
  - Hacerle mantenimiento de rocería y limpieza a las cajas de control de válvulas para evaluar su real estado.
  - Lavar e impermeabilizar al interior y pintarlo en el exterior.
  - Cambiar el cerramiento.

- Se debe cambiar la planta de tratamiento por que la existente se encuentra en mal estado, no posee válvulas y las tuberías completamente reventadas. Y conjuntamente instalar macromedidor de 3".

SISTEMA DE TRATAMIENTO ZANCUDITO – POTRERITO (AUPLAM)

El sistema de tratamiento se encuentra construido, pero fuera de funcionamiento en la coordenada geográfica 6°32'56.96"N, 75°36'06.29"O en la cota 2.755 msnm, consiste en una plata de filtración lenta de flujo descendente construida sobre la losa del tanque de almacenamiento, con muros reforzados en bloque de concreto revocado ambas caras y manipulada por un sistema de válvulas de 2" y 3" de cierre rápido.

Según indica usuarios del sector que la planta se abandonó debido a los problemas que presento el tanque de almacenamiento y porque llegaba muy poca agua por la tubería de 2" que venía en línea recta desde el tanque de almacenamiento del acueducto Playas hasta donde compartió la misma brecha de instalación con la red de conducción.

Como se indica en las recomendaciones del informe de diagnóstico del acueducto de la vereda Playas se debe verificar la cota de las tuberías en las últimas ventosas antes de llegar al tanque de almacenamiento y compararlas con la cota de entrada a esta planta y la cota de salida del tanque desarenador de Playas



PTAP filtración lenta acueducto vereda Zancudito



Módulos PTAP filtración lenta acueducto vereda Zancudito

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

MACROMEDICION

No posee sistema de macro medición, se debe solucionar primero la instalación de los componentes que hacen falta.

RECOMENDACIONES

- Se propone realizar los estudios y diseños para optimización del sistema de acueducto debido a que fue construido hace más de 23 años.

- Implementar un sistema de información al interior de EMPUBEL E.S.P. que permita almacenar la información histórica de los trabajos realizados en el sistema de acueducto por el municipio y la junta administradora.

- Es primordial que se genere un manual de operación y mantenimiento del sistema, para que no vuelva a suceder que con el cambio de fontanero se dejen de hacer los mantenimientos que requiere el sistema por falta del conocimiento de sus componentes.

- Evaluar el sistema tarifario actual con el fin de incluir todas las variables que con el tiempo se deben asumir en la administración y mantenimiento de un acueducto rural.

- Buscar la forma incluir esta micro cuenca en acuerdo con los propietarios en programas y/o proyectos de compra de tierras para conservación y protección a través del municipio y/o otras entidades del orden gubernamental buscando siempre conservar ese nacimiento de agua con sus propiedades físico – químicas.

- En la captación:

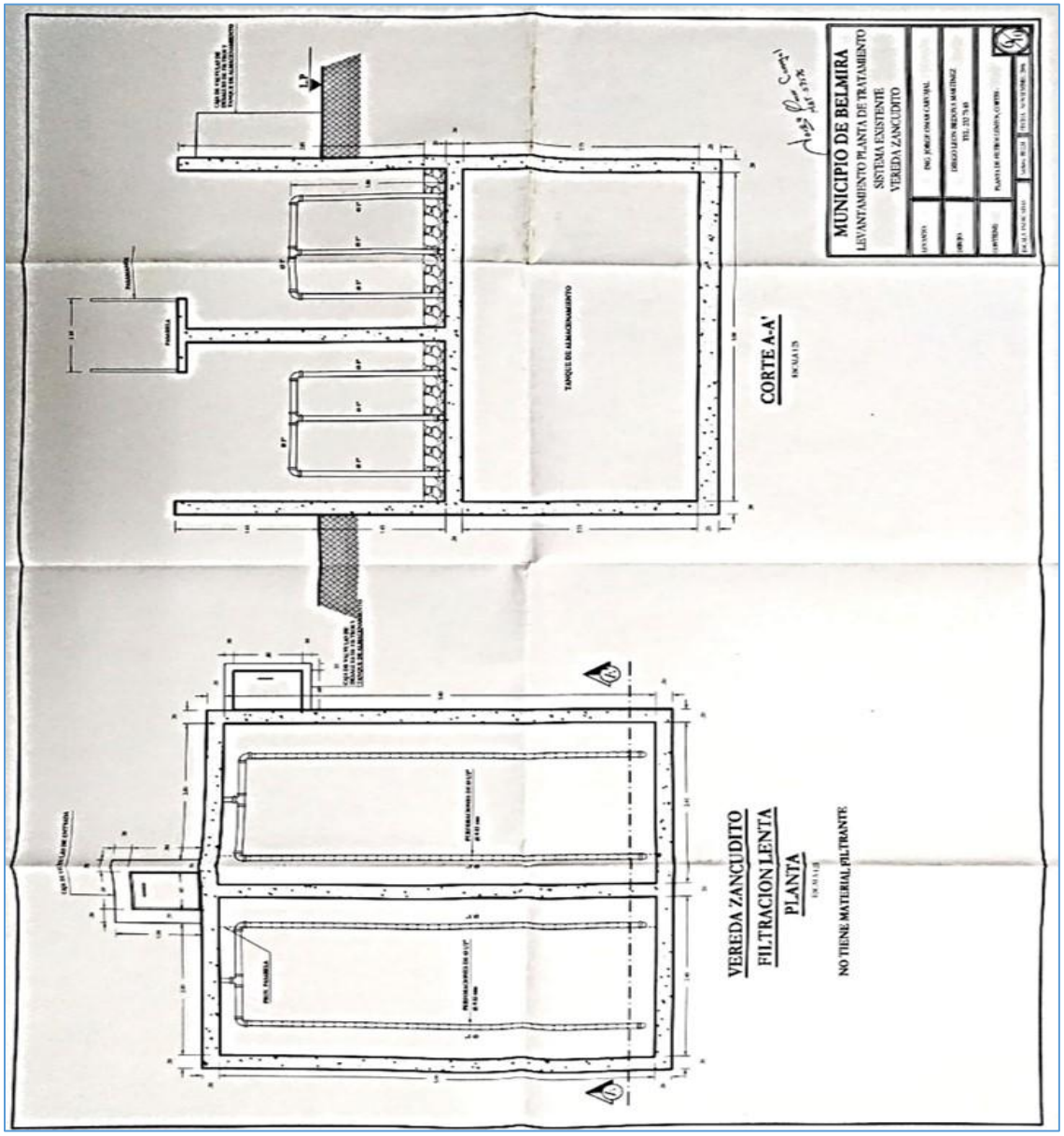
  - Se deberá llenar los espacios entre las aletas y recubrirlas con un enrocado con piedra y concreto.
  - Buscar aguas arriba de la actual captación y por encima de las viviendas que tiene la microcuenca y cerca al límite con Entrerríos un punto donde captar un agua con mejores condiciones físico – químicas, y empalmar a la caja prefiltro existente.

- En la Caja prefiltro se debe recuperar, debido a que el sistema no posee un tratamiento primario, retomar el diseño inicial, para lo cual se debe:

- Demoler la división del módulo 1.
- Recuperar la salida de lavado y rebose de 4".
- Colocar material filtrante en el módulo2 así: 15cm de piedra 2", 20cm en piedra de 3/4" y 15cm en piedra de 1/2", dejando 15 cm libres de agua a la salida del tanque.
- Instalar 2 válvulas de 4" de compuerta para el mantenimiento.

• Construir o instalar la caja de control de caudal con sus respectivas válvulas de control, en el viaducto de la aducción antes de la entrada a la caja prefiltro.

- El sistema requiere de los diseños e instalación de un tanque desarenador, una planta de tratamiento, una caseta de cloración y un tanque de almacenamiento. El terreno que piensa comprar la comunidad debe quedar de fácil acceso y que tenga el área suficiente para instalar los componentes que hacen falta.



Plano PTAP filtración lenta acueducto vereda Zancudito

El sistema presenta deficiencias estructurales, técnicas y sanitarias en múltiples componentes. Los principales riesgos se relacionan con la ausencia de tratamiento de agua, falta de protección de infraestructuras y carencia de instrumentos de control y monitoreo y la infraestructura requiere intervenciones prioritarias en:

- Implementación de plantas de tratamiento.
- Protección física de los desarenadores y tanques.
- Instalación de medidores tanto en la planta como en cada domicilio.

A continuación, se presentan acciones de mejora específicas para cada componente del sistema de acueducto AUPLAM, con base en el diagnóstico técnico previamente descrito:

Captación

- Acceso libre a fuentes.
- Rejillas deterioradas o improvisadas.
- Riesgo de contaminación fecal.
- Mejora del cerramiento perimetral.
- Sustitución de rejillas metálicas por otras resistentes a la corrosión y con protección anti animal.
- Implementación de obras de protección como encausamiento y retención de sólidos gruesos.
- Instalación de señalización y control de acceso.

Aducción y Desarenadores

- Desarenadores sin tapas ni mantenimiento.
- Riesgo de ingreso de contaminantes.
- Instalación de tapas removibles y resistentes.
- Revisión técnica del flujo hidráulico para evitar estancamientos o turbulencias.

Conducción

- Revisión del estado de las tuberías para poder realizar un diagnóstico de pérdidas.
- Reemplazo de tramos deteriorados o mal empalmados.
- Protección de tramos expuestos (enterramiento o canalización).

- Optimización del diámetro según caudal y presión requerida.

Tratamiento del Agua

- Inexistencia de planta potabilizadoras.
- Tanques de tratamiento fuera de servicio.
- Instalación de Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) compactas.
- Reparación o reemplazo de tanques de filtración existentes.
- Implementación de sistemas de cloración dosificada.
- Capacitación a operadores sobre manejo seguro y control de calidad del tratamiento.

Almacenamiento

- Falta de macro medidores.
- Reemplazo de válvulas y accesorios desgastados.
- Instalación de macro medidor a la salida del tanque.
- Limpieza y desinfección periódica del tanque.

Distribución

- Distribución sin control de consumo.
- Riesgo de contaminación cruzada.
- Instalación de medidores domiciliarios.
- Sectorización de la red para facilitar mantenimiento y detección de fugas.
- Implementación de válvulas de aire, purgas y ventosas en puntos críticos.
- Diseño de puntos de muestreo periódicos para calidad del agua.

Conexiones Domiciliarias

- Ausencia de medidores.
- Desconocimiento del consumo real.
- Campaña de instalación de micromedidores.
- Educación comunitaria sobre uso racional del agua.
- Implementación de tarifas proporcionales al consumo.

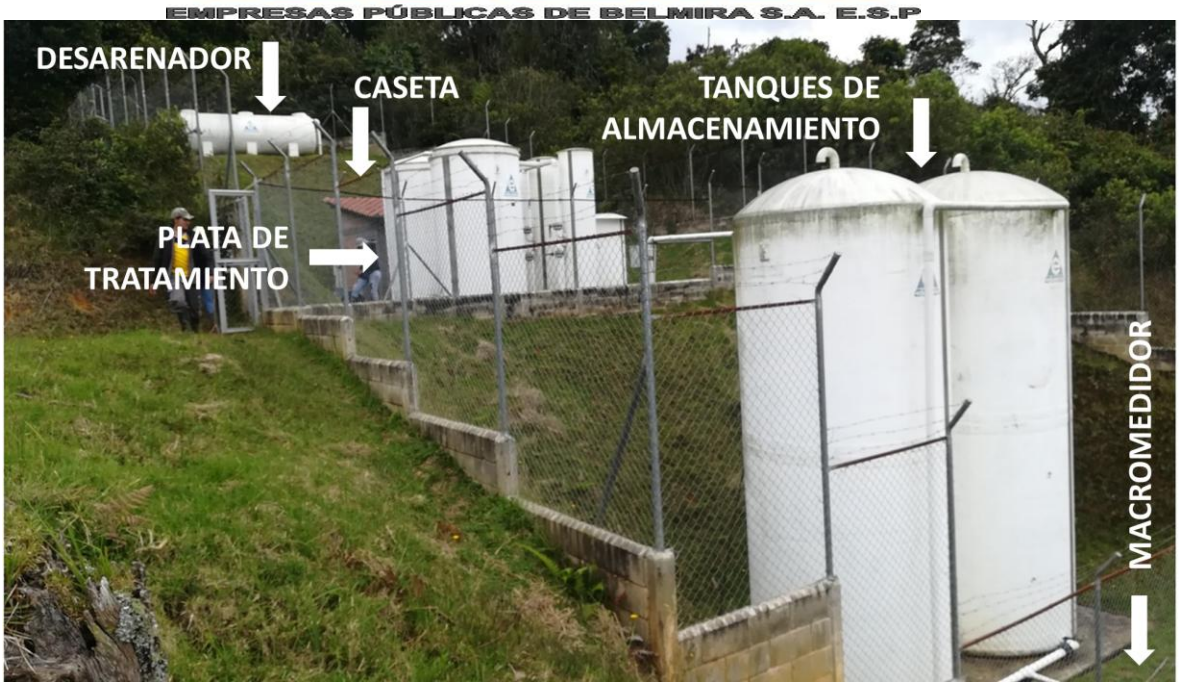
ACTIVIDAD 2

Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio

ACUEDUCTO LABORES – LA CANDELARIA

SISTEMA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento de agua potable - PTAP de 4 L/S está conformada por módulos individuales cilíndricos en poliéster fabricadas por Eduardoño S.A. en junio de 2011.
El tanque dosificador de coagulantes se retiró por que fue instalado a nivel de la base de toda la PTAP y este posee poca altura, lo que provocó que el agua que venía del tanque desarenador que está aproximadamente a 5m por encima, se saliera por la tapa superior. Y de otro lado, a la fecha no se ha requerido productos químicos por que el desarenador hace buena función y las características físico químicas del agua son muy buenas, todo esto debido al grado de conservación de la microcuenca.
La floculación se realizaba con dos tanques de 11.300 litros cada uno. La filtración se hace en 4 tanques de 1.800 litros cada uno.
Posee un tanque de retención de agua ya filtrada de 2.800 litros y 3 dosificadores de cloro de un kilo cada uno.
El sistema posee una válvula de cierre hidráulico fabricada por los mismos fontaneros que cierra el sistema si los tanques de almacenamiento están llenos, evitando el desperdicio de cloro en los dosificadores.



Planta de tratamiento de agua potable acueducto vereda La Candelaria.



Planta de tratamiento de agua potable acueducto vereda La Candelaria.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co



Planta de tratamiento de agua potable acueducto vereda La Candelaria.



EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

Válvula de cierre hidráulico PTAP acueducto vereda La Candelaria.



Tanque dosificador PTAP acueducto vereda La Candelaria.



EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

Tanques de floculación PTAP acueducto vereda La Candelaria.



Tanques de filtración PTAP acueducto vereda La Candelaria.



Tanque de retención PTAP acueducto vereda La Candelaria.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co



Dosificadores de cloro PTAP acueducto vereda La Candelaria.

CASETA DE DEPÓSITO

Posee una caseta en la coordenada geográfica 6°40'46.80"N, 75°37'32.71"O con unas medidas de 4.50mx2.60m con muros en adobe confinados y cubierta en teja de barro, contiene una unidad sanitaria y un mesón en concreto con lavaplatos. Se utiliza como bodega para el acueducto.



Vista caseta PTAP acueducto vereda La Candelaria.



Vista interna caseta PTAP acueducto vereda La Candelaria.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co



Vista interna caseta PTAP acueducto vereda La Candelaria.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Los tanques de almacenamiento localizados en la coordenada geográfica 6°40'46.36"N, 75°37'32.37"O, poseen una capacidad de 90 m3 en dos tanques de poliéster fabricados por Eduardoño S.A. en el año 2011, se encuentran en óptimas condiciones de funcionamiento, posee válvulas de control tipo mariposa de 3” y 4".



Tanques de almacenamiento acueducto vereda La Candelaria.



Tanques de almacenamiento acueducto vereda La Candelaria.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co



Tanques de almacenamiento acueducto vereda La Candelaria.

MACROMEDICIÓN

El sistema posee un macromedidor de 3" en la coordenada geográfica 6°40'46.24"N, 75°37'32.20"O, con caja de protección después del tanque de almacenamiento.



MICROMEDICION

Según información del fontanero los usuarios son en total 195, que corresponden a 90 usuarios de la vereda de los cuales hay 70 activos y el resto solo paga el cargo fijo y de la reciente conexión del Corregimiento de Labores son 105 usuarios.

RECOMENDACIONES

- Implementar un sistema de información al interior de EMPUBEL E.S.P. que permita almacenar la información histórica de los trabajos realizados en el sistema de acueducto por el municipio y la junta administradora.

- Es primordial que se genere un manual de operación y mantenimiento del sistema, para que le quede a la junta administradora una vez que el operador actual entregue o se le acabe su comodato.

- Se debe hacer rocería a la línea de aducción y mantenimiento a los puntos de ventosa, purga y viaductos de la red de aducción.

- El fontanero con ayuda de los diseños iniciales, o con anteriores fontaneros deberá localizar bien los puntos de ventosa y purga, para que le haga periódicamente un mejor control y mantenimiento.

- Construir 3 cajas de protección para purgas y ventosas ubicadas durante la visita

- En la caja prefiltro:

    - Colocarle el tapón de 4" de lavado por fuera del tanque.

    - Hacer la salida en el segundo módulo en la parte alta y empalmar con nueva válvula de 3" de compuerta a la manguera de 3" de la línea de aducción con su respectiva caja de protección.

Se relaciona el inventario técnico del estado de la infraestructura del acueducto veredal La Candelaria – Labores, con el fin de identificar las condiciones actuales de los sistemas y determinar su grado de adecuación o necesidad de acondicionamiento para la adecuada prestación del servicio.

Captación

- Instalación de señalización y control de acceso.
- Asegurar protección sanitaria del punto de captación.
- Implementar señalización de “zona protegida” y capacitar a la comunidad sobre la protección del recurso.
- Hacer mantenimiento regular del área de captación, eliminando maleza sin afectar la vegetación protectora.

Aducción

- Revisión técnica del flujo hidráulico para evitar estancamientos o turbulencias.
- Realizar inspecciones trimestrales de la tubería y ventosas para detectar fugas, obstrucciones o aire atrapado.
- Reubicar o reforzar las ventosas si se encuentran en riesgo por deslizamientos o acceso de animales.

Desarenador

- Mantener limpieza periódica y verificar siempre el buen funcionamiento de válvulas de lavado
- Realizar mantenimiento preventivo a las válvulas de lavado inverso.

Tanques de almacenamiento

- Mantener monitoreo del sistema de rebose.
- Verificar hermeticidad del tanque para evitar contaminación.

Distribución

- Hacer revisión semestral de pérdidas aparentes y reales (control de fugas).
- Capacitar a los usuarios sobre el cuidado de los medidores y la red domiciliaria.
- Realizar mantenimiento preventivo a las ventosas instaladas en la red.

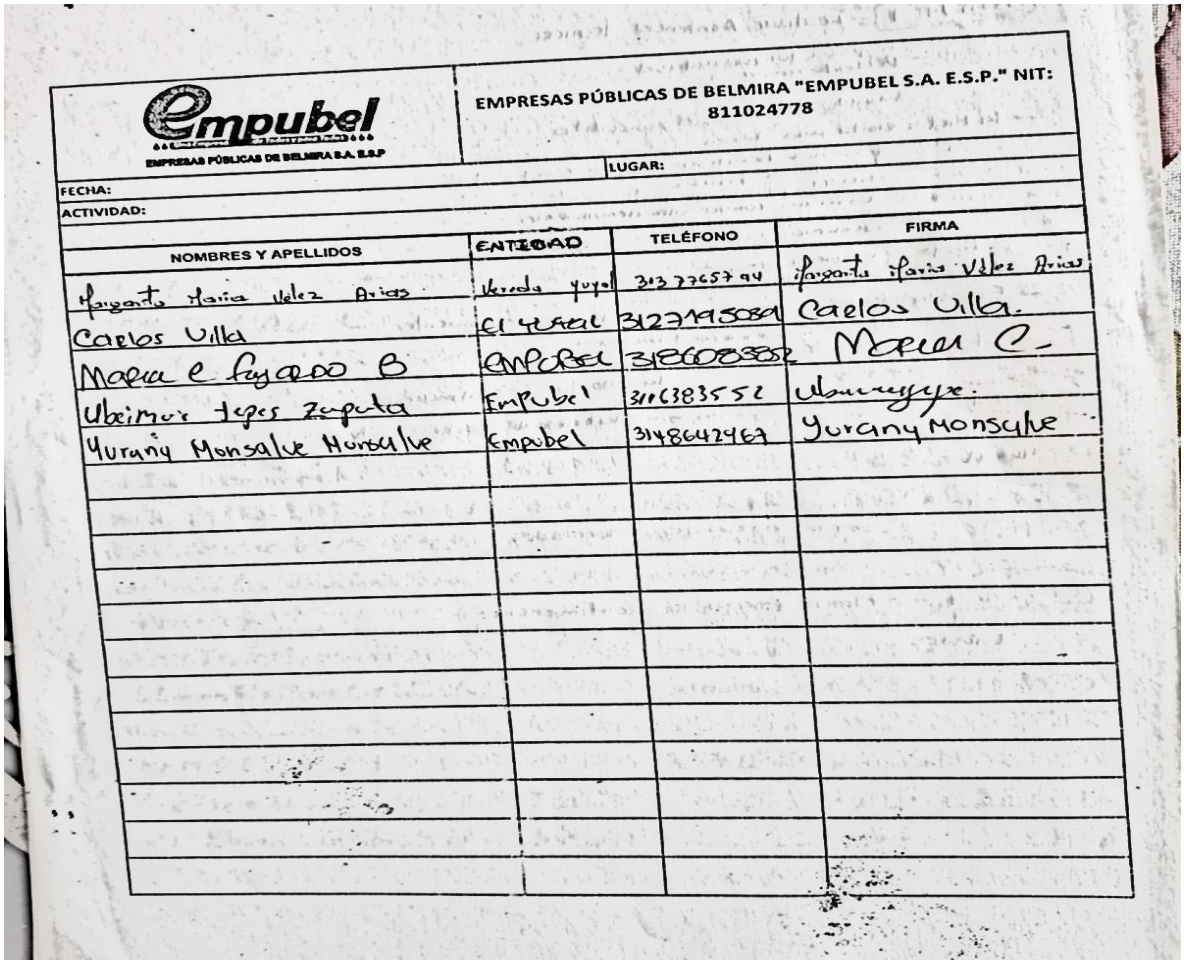
EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

ASISTENCIAS DE ACOMPAÑAMIENTO

ACUEDUCTO AUPLAM

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA-EMPUBEL S.A E.S.P			
FECHA:	LUGAR:		
TEMA:	RESPONSABLE:		
NOMBRE Y APELLIDOS	ENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
Ubeimar Tejos Zapata	AUPLAM	3116983553	Ubeimar Tejos
Yurany Monsalve	Empubel.	3148642967	Yurany M.
Maria C Fajardo	EMPUBEL	3186083852	Maria C Fajardo

ACUEDUCTO EL YUYAL



EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA "EMPUBEL S.A. E.S.P." NIT: 811024778

FECHA:

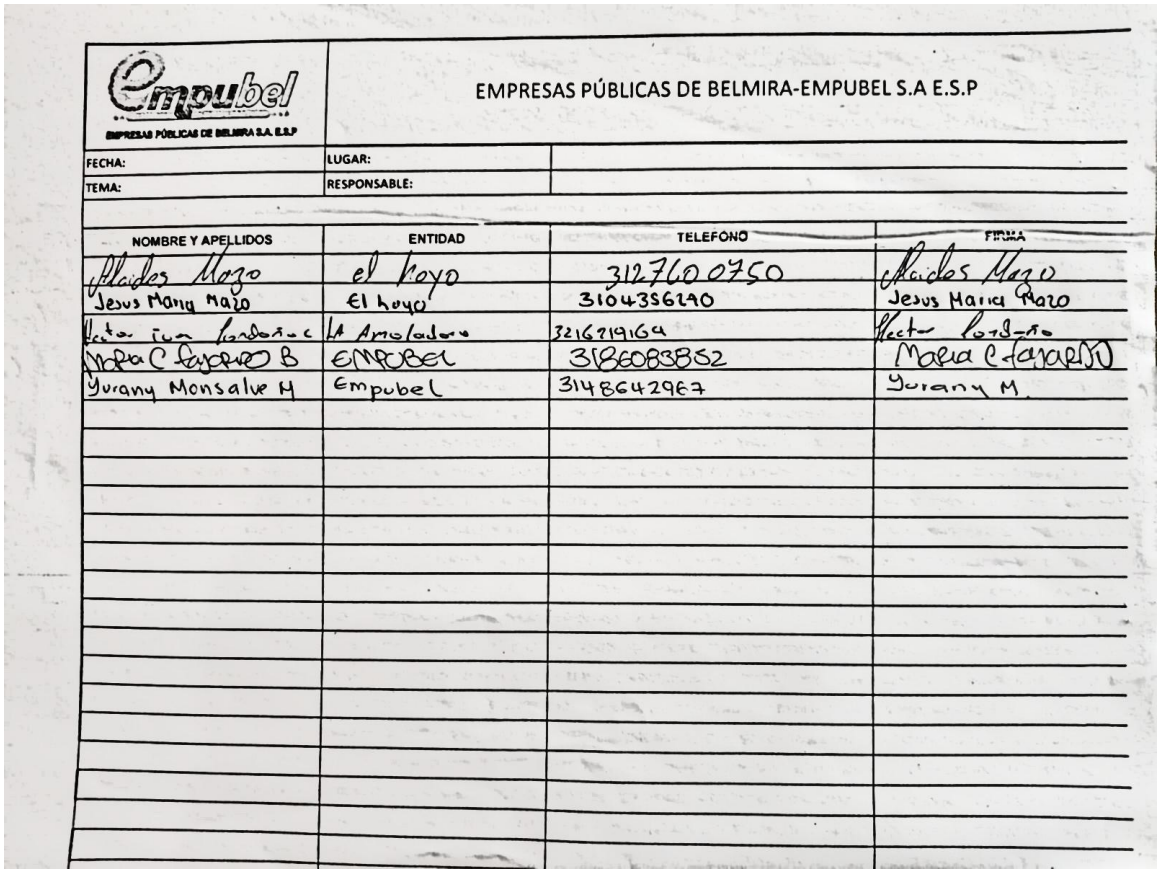
LUGAR:

ACTIVIDAD:

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD	TELÉFONO	FIRMA
Margarita María Vélez Arias	Vereda Yuyal	3137765794	Margarita María Vélez Arias
Carlos Villa	El Yuyal	3127975089	Carlos Villa.
María C Fajardo B	EMPUBEL	3166008852	María C.
Ubeimar Tapes Zapata	Empubel	3106383552	Ubeimar Tapes.
Yurany Monsalve Hurtado	Empubel	3148642467	Yurany Monsalve

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

ACUEDUCTO LA AMOLADORA



EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA-EMPUBEL S.A E.S.P

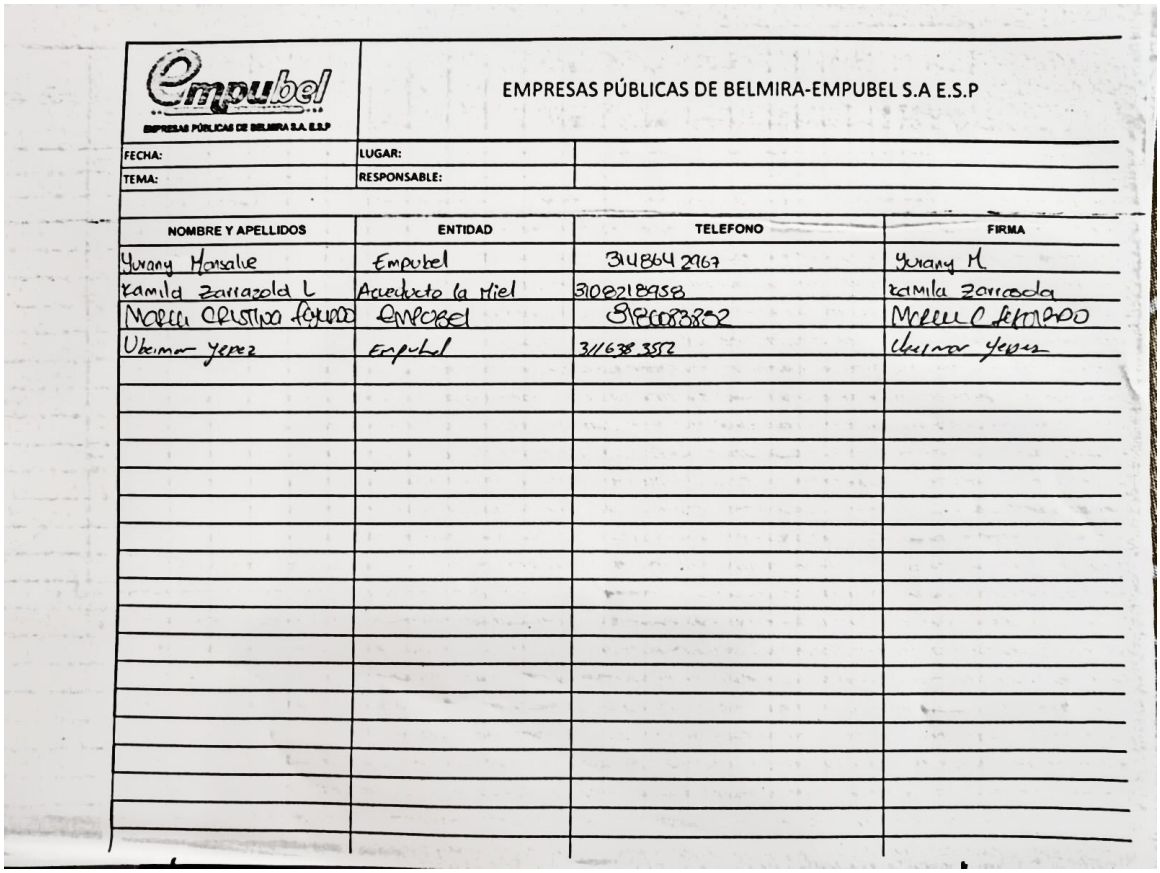
FECHA:
LUGAR:
TEMA:
RESPONSABLE:

NOMBRE Y APELLIDOS	ENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
Alades Mazo	el hoyo	3127600750	Alades Mazo
Jesus Maria Mazo	El hoyo	3104356190	Jesus Maria Mazo
Hector [illegible]	La Amoladora	3216719164	Hector [illegible]
[illegible]	EMPUBEL	3186083852	[illegible]
Yurany Monsalve M	Empubel	3148642967	Yurany M.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

ACUEDUCTO LA MIEL



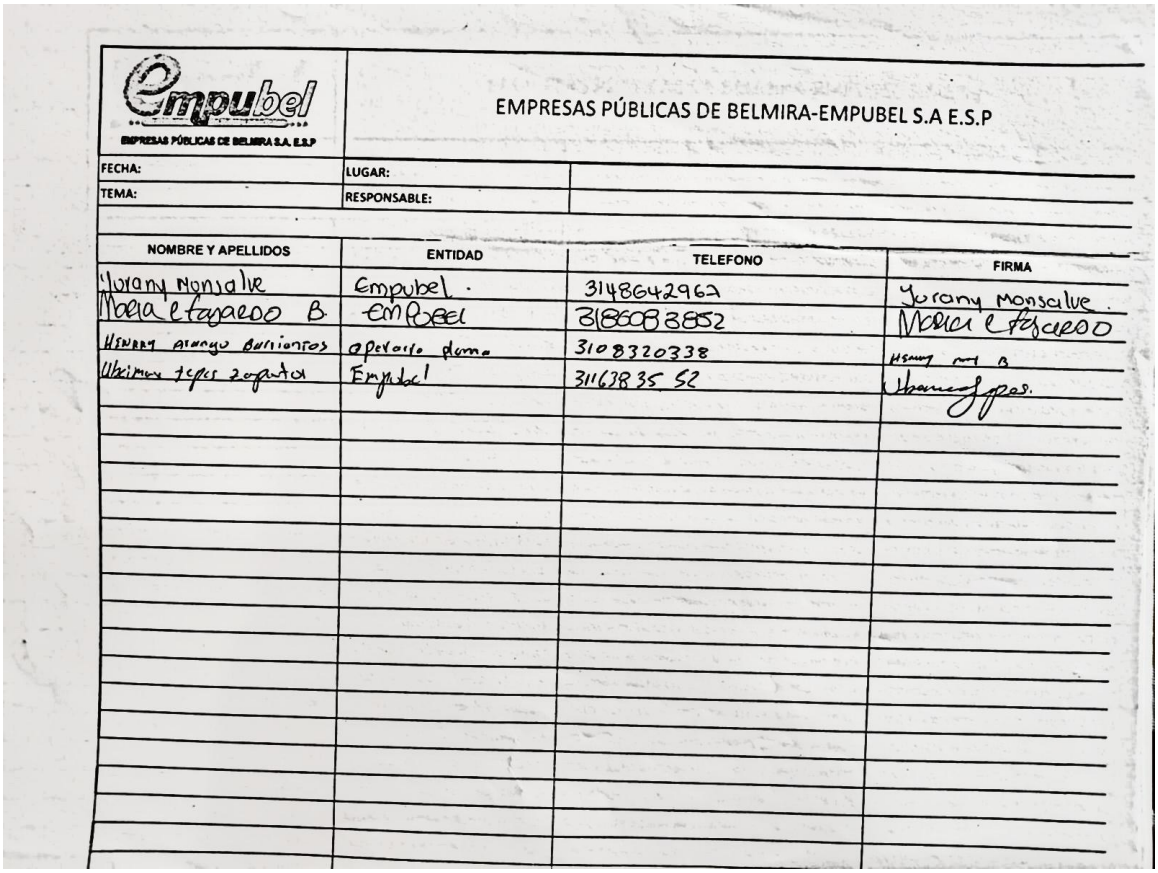
EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA-EMPUBEL S.A E.S.P

FECHA:	LUGAR:		
TEMA:	RESPONSABLE:		

NOMBRE Y APELLIDOS	ENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
Yurany Hensalve	Empubel	3148642967	Yurany M.
Kamila Zarrazola L	Acueducto la Miel	3102189858	Kamila Zarrazola
Noelli Cristina Figueroa	Empubel	3166083852	Noelli C. Figueroa
Ubeimar Yepez	Empubel	3116383572	Ubeimar Yepez

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

ACUEDUCTO LA CANDELARIA



EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA-EMPUBEL S.A E.S.P

FECHA: | LUGAR:

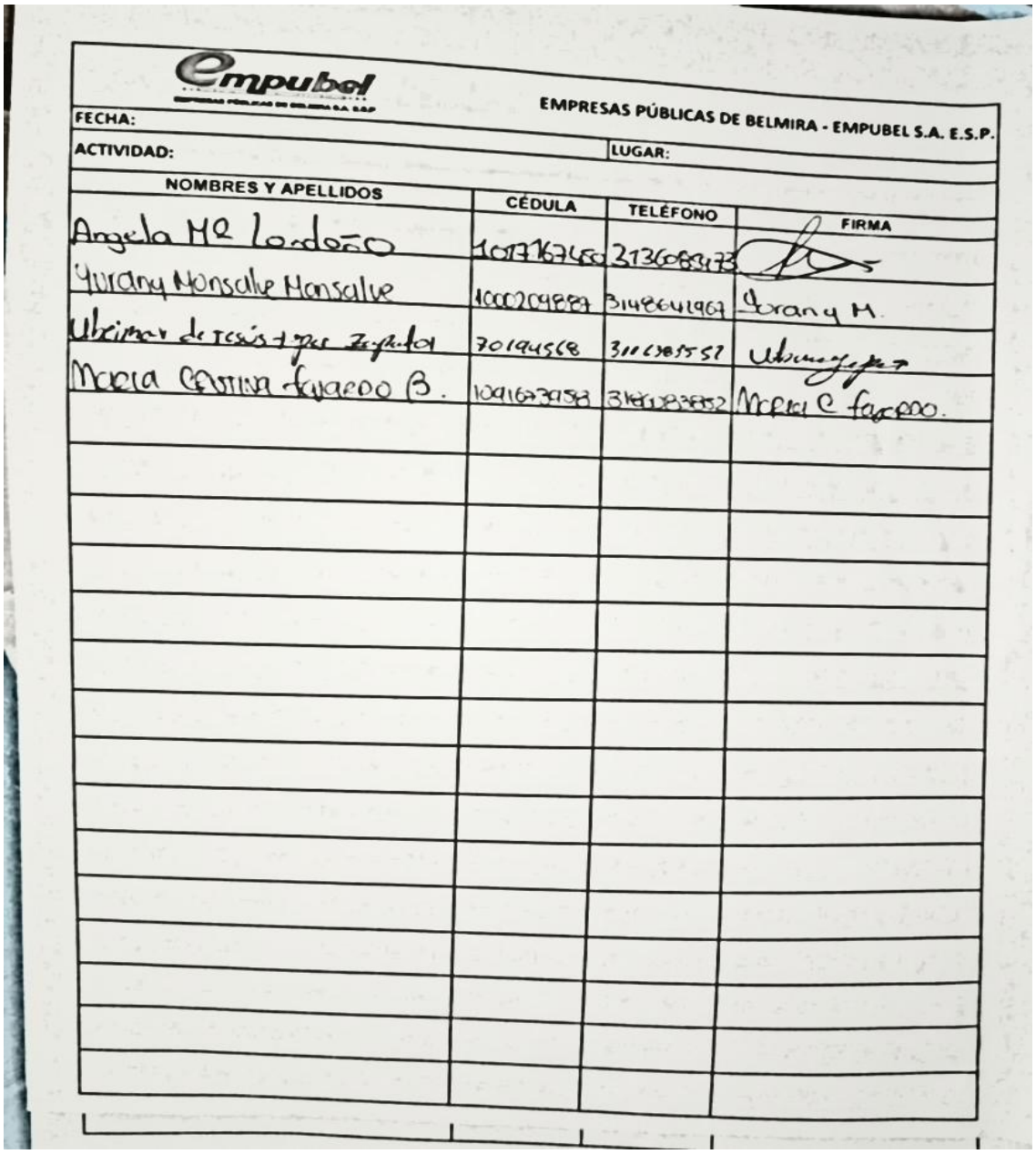
TEMA: | RESPONSABLE:

NOMBRE Y APELLIDOS	ENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
Yurany Monsalve	Empubel	3148642962	Yurany Monsalve
Maria Elena Cano B	EMPUBEL	3186083852	Maria Elena Cano
Henry Arango Barrientos	operario planta	3108320338	Henry Arango B
Ubaimar Lopez Zapata	Empubel	3116383552	Ubaimar Lopez.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

ACUEUCTO ZAFRA



EMPUBEL

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA - EMPUBEL S.A. E.S.P.

FECHA:

ACTIVIDAD: LUGAR:

NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	TELÉFONO	FIRMA
Angela Mª Londoño	1017167460	3136083473	
Yurany Monsalve Monsalve	1000204887	3148641967	Yurany M.
Ubriman de Jesús Zapata	70194568	3110385597	Ubriman Zapata
Maria Carmina Fajardo B.	1091623958	3163283852	Maria C Fajardo.

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A E.S.P.
NIT 811.024.778-7 NUIR 1-5086000-1
TELÉFONO: 867-44-93 CELULAR: 3127575413
CORREO ELECTRÓNICO empubel@belmira-antioquia.gov.co

EMPRESAS PÚBLICAS DE BELMIRA S.A. E.S.P

CONVENIO 007 – 2025 ACUEDUCTOS VEREDALES RELACIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS Y SUS VALORES 2º INFORME 2026			
ACTIVIDAD	**ACUEDUCTO**	**DETALLE**	**VALOR**
1. Realizar revisión estado de la infraestructura física y técnica (diferentes a las plantas de tratamiento) para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones rurales.	Acueductos El Hoyo, AUPLAM, El Yuyal, Santo Domingo, La Candelaria. Zafra, La Miel, La Amoladora	Informe $ 3´369.565	$ 20´217.390
2. Realizar inventario (censo) del estado de la infraestructura de las plantas de tratamiento ser acondicionadas para la prestación del servicio de acueducto por parte de las organizaciones prestadoras de la zona rural del municipio	Acueductos El Hoyo, AUPLAM, El Yuyal, Santo Domingo, La Candelaria. Zafra, La Miel, La Amoladora	Informe $ 3´369.565	$20´217.390
TOTAL			**$40´434.780**



MIGUEL ANTONIO ARIAS RESTREPO
Gerente