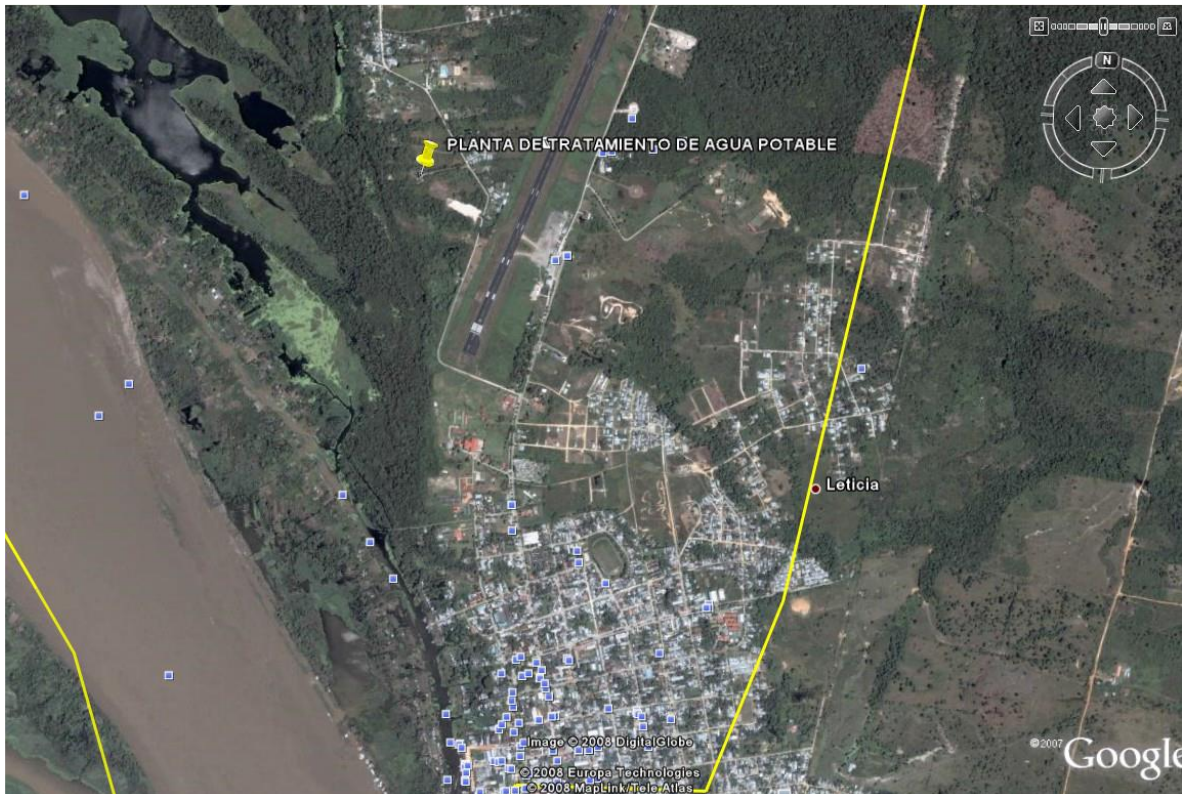


## **ANEXO I**

### **INFORMACION DE REFERENCIA SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE LETICIA – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS**

**INFORMACION DE REFERENCIA DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS  
DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE LETICIA  
DEPARTAMENTO DE AMAZONAS**

**MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO  
VICEMINISTERIO DE AGUA Y SANEAMIENTO BASICO  
DIRECCIÓN DE PROGRAMAS Y DIRECCIÓN DE DESARROLLO  
SECTORIAL**



**DICIEMBRE DE 2014**

## 1. <sup>1</sup>ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO

**Límites del municipio:** El Municipio de Leticia, está situado sobre la margen izquierda del río Amazonas en el Sur del País, junto a la ciudad de Tabatinga (Brasil) (4o 12´55" de Latitud Sur y 69o 56´26" de Longitud Oeste). El Municipio de Leticia limita por el Norte con el corregimiento de Tarapacá, al Este con la República de Brasil (Estado de Amazonas, Municipio de Tabatinga), Por el Sur con la República de Perú (Provincia de Iquitos, Municipio de Santa Rosa) y por Oeste con el Municipio de Puerto Nariño.

**Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar):** La cabecera Municipal se localiza entre 0 y 80 m de altitud sobre el nivel del mar.

**Temperatura media:** La temperatura no sufre grandes variaciones durante el año, pues tiene una media constante de 25,4 °C que oscila entre una media máxima de 27,6 °C y 23,5°C como media mínima. La precipitación varía entre los 2.660 mm/año en inmediaciones de Puerto Nariño.

**Distancia de referencia:** Distancia 1100 kilómetros de Bogotá.

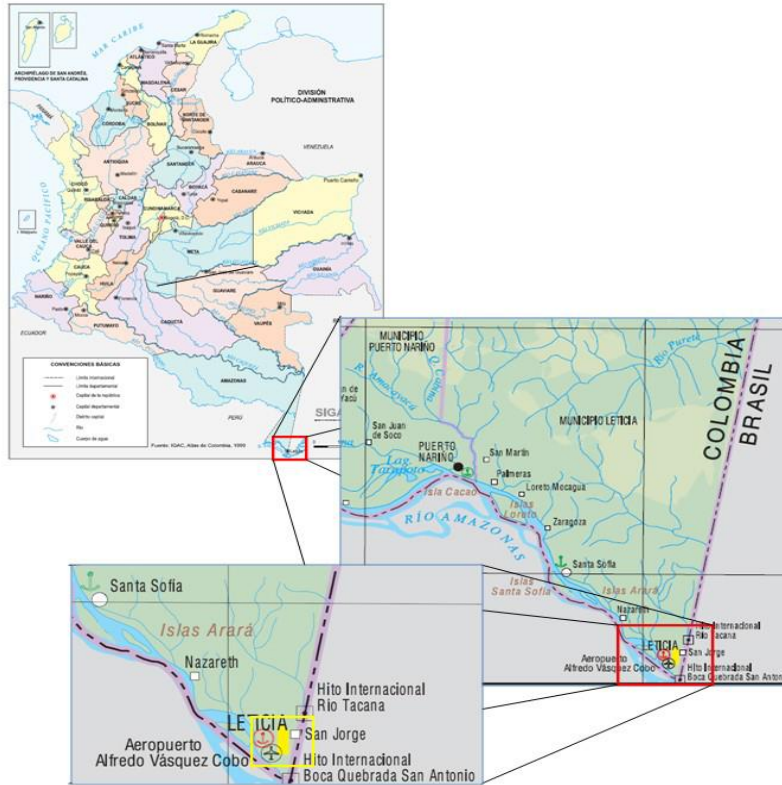
**Economía:** La economía del Municipio se basa en la producción de cultivos como son el arroz, plátano, maíz y yuca; extracción de maderas, pesca, turismo y comercio fronterizo.

**Extensión total:** 109.665 Km<sup>2</sup>

**Extensión área urbana:** 5.811 Km<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Información extraída de la página de internet [http://www.leticiaamazonas.gov.co/informacion\\_general.shtml#historia](http://www.leticiaamazonas.gov.co/informacion_general.shtml#historia)



## 2. SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

### 2.1 PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PUBLICOS

#### a. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Código DANE:              | 91-001  |
| Alcalde:                  | Jose Ignacio Lozano Guzmán                                      |
| Población urbana:         | 26.726 habitantes   |
| Población rural:          | 43.606 habitantes   |
| Población total:          | 70.332 habitantes   |
| Municipio Descertificado: | SI (según resolución No. SSPD – 20144010045505 del 22/10/2014). |

Compromisos de su SGP: 80% contrato de operación Acu y Alc (Numeral 43.2 del Contrato de Operación) desde 2009 hasta 2028.  
20% Municipio Servicio de aseo.

**b. DATOS GENERALES DEL CONTRATO DE OPERACIÓN**

*Modalidad:* Operador Constructor (Contrato No. 008 de 2007)  
*Contratante:* MUNICIPIO DE LETICIA  
*Operador:* EMPUAMAZONAS S.A ESP. Firma Contrato 28-Agosto-08 - suscripción del Acta Provisional de Inicio de la Operación de fecha tres (3) de diciembre de 2008.

*Plazo de Operación:* 20 años  
*Objeto:* Constructor operador es la gestión, financiación, operación, rehabilitación, construcción, expansión, reposición y mantenimiento de la infraestructura del servicio público domiciliario de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias en el Municipio de Leticia, Departamento del Amazonas.

**c. DATOS GENERALES DEL CONTRATO DE SUPERVISIÓN**

Contratante MUNICIPIO DE LETICIA  
 Contratista EMPUAMAZONAS S.A. E.S.P.  
 Supervisor ING.NELSON HERNANDO VARGAS COLMENARES.  
 Fecha de inicio Diciembre 10 de 2009  
 Fecha de Terminación Diciembre 09 de 2029

**d. CONFORMACIÓN EMPRESA**

*Tipo de Sociedad* SOCIEDAD ANÓNIMA/ PRIVADA  
*Razón Social* EMPUAMAZONAS SOCIEDAD ANÓNIMA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS  
*Sigla* EMPUAMAZONAS SA ESP  
*Área de Prestación* Leticia – Amazonas  
*Servicios Prestados* Acueducto, Alcantarillado y Aseo  
*Duración* 20 años  
*Fecha de Constitución* 15 de Julio de 2008  
*Objeto del Contrato* Construcción y operación del sistema de acueducto, alcantarillado y aseo del municipio de Leticia, departamento de Amazonas, entendiéndose como

construcción, la construcción de las obras definidas en los planos y especificaciones incluidos en los pliegos de la licitación.

*Representante Legal*  
*Inició Operaciones*  
*Auditor Externo de Gestión y*  
*Resultados*

HERMMÁN CAMACHO TORRES  
 Diciembre 10 de 2009  
 ASPED CONSULTORES LTDA

e. **ESQUEMA FINANCIERO DEL CONTRATO:**

El Constructor Operador manejará a través de un encargo fiduciario (ALIANZ COLSEGUROS), la totalidad de los recursos aportados por el Municipio, y los que la Nación u otros organismos aporten al proyecto el Comité fiduciario está compuesto por el Municipio, la Nación y el Operador.

## **2.2 SISTEMA DE ACUEDUCTO**

### **2.2.1 FUENTE DE ABASTECIMIENTO:**

La fuente de abastecimiento de agua para el municipio de Leticia, se realiza en el cuerpo de agua de la Quebrada Yahuaraca, con un caudal de concesión de 84 litros por segundo, dicha concesión de aguas superficiales para uso doméstico, fue otorgado en la época a la Empresa de obras Sanitarias de Leticia – EMPOLETICIA mediante resolución No. 1343 del 20 de diciembre de 2002 por el termino de 10 años por la corporación para el desarrollo sostenible CORPOAMAZONIA.

CORPOAMAZONIA expidió la Resolución D.T.A No. 205 del 21 de septiembre de 2009 *“Por medio del cual se autoriza a la empresa de obras sanitarias de Leticia-EMPOLETICIA E.S.P., la cesión de derechos y obligaciones contenidas en la resolución 1343 de 20 de diciembre de 2002, a favor de EMPUAMAZONAS S.A E.S.P.”*

De lo anteriormente expuesto, la concesión de aguas la tiene la empresa operadora actual EMPUAMAZONAS S.A E.S.P., pero, según lo informó la Directora Territorial Amazonas, doctora Liliana Martinez, en reunión celebrada en instalaciones de CORPOAMAZONIA en el municipio de Leticia el 26 de noviembre de 2014, la concesión de aguas se encuentra vencida desde el 01 de julio de 2013 y que la empresa EMPUAMAZONAS SA ESP, no ha entregado la totalidad de la documentación requerida para la renovación de la concesión.

Así las cosas, la entidad CORPOAMAZONIA, apertura un <sup>2</sup>proceso sancionatorio con formulación de cargos, en contra de la empresa EMPUAMAZONAS S.A E.S.P., por el incumplimiento reiterado a las obligaciones que otorga la concesión de agua superficial para uso doméstico y vertimientos de líquidos.

Cabe hacer la aclaración que dentro del contrato constructor operador No. 008 de 2007, no se evidencia explícitamente quien es el responsable de realizar las gestiones administrativas para la renovación tanto de la concesión de aguas superficiales de uso doméstico como el permiso de vertimientos, pero se resalta que dentro del capítulo G "Normas Ambientales" , en el numeral 98.3, del contrato constructor operador cita "El contratista (...) y será responsable de las obligaciones adquiridas por el otorgamiento de dichas concesiones, permisos y autorizaciones".

### **2.2.2 CAPTACIÓN:**

La captación del agua para el municipio de Leticia se realiza directamente de la Quebrada Yahuaraca, mediante barcaza flotante, por medio de 2 bombas que al momento de la visita se encontraban en funcionamiento, según informó durante la visita el ingeniero Javier Bejarano, representante del contrato de supervisión del contrato de operación-constructor, entre las dos bombas se captan aproximadamente 90lt/seg pero en la PTAP se recibe 80lt/seg la diferencia de caudal que es de 10Lt/seg se retorna a la fuente de abastecimiento.

El agua que es captada en la barcaza flotante es conducida por una tubería de polietileno de alta densidad hasta la conexión de la tubería de conducción de agua cruda en PVC RDE 21 de 12" que se conecta a la PTAP.

<sup>2</sup> Auto DTA No. 0195 (2014/08/01) expedido por CORPOAMAZONIA.



|   |  |
|---|--|
|  |                                      |
| <p>Barcaza Flotante existente en la quebrada Yahuaraca.</p>                       | <p>Se observa tubería de impulsión en polietileno que empata con la tubería de conducción en PVC desde la barcaza.</p> |

En la visita de campo, el supervisor del contrato de operación manifiesta que en la actualidad no hay personal técnico, ni personal de vigilancia permanente en la estructura de captación, la deficiencia de ello hace posible la presencia directa de habitantes de la zona a los equipos de bombeo y a la barcaza produciendo algún daño o accidente.

Se encuentra una planta energética de 150 KVA, para garantizar la continuidad del servicio cuando se presenten falencias o intermitencia en el fluido eléctrico, la cual fue suministrada mediante contrato número 1286 de 2012, ejecutado por el PAP- PDA del Amazonas. De acuerdo con el ingeniero que acompañó la visita por parte del Supervisor de la operación, sólo fue probada, sin que haya entrado en funcionamiento, ya que estos equipos así como las obras civiles no han sido entregadas oficialmente al operador de los servicios, y adicionalmente, no contarían con un sistema de automatización que las encienda una vez se suspenda el fluido eléctrico.

Como principales inconvenientes de la captación, resulta el alto contenido de lodos en épocas de estiaje e inconvenientes de intermitencia por falta de fluido eléctrico.



|  |  |
|--|--|
|           |    |
| <p>Caseta de Planta de energía alterna para la barcaza de la fuente de abastecimiento.</p> | <p>Se encuentra una planta energética de 150 KVA, suministrada por medio del PDA</p> |
|          |   |
| <p>Cerramiento en caseta de planta de energía alterna.</p>                                 | <p>Caja para mitigar el impacto sonoro de las plantas.</p>                           |

### 2.2.3 CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA:

Consiste en una tubería de 12 pulgadas de diámetro construida en PVC RDE 21, con una longitud aproximada de <sup>3</sup>1300 metros. De acuerdo con la información suministrada por el operario de la planta de potabilización y de la captación, presenta un buen funcionamiento y estado, sin embargo no presenta ventosas, lo que la hace vulnerable a daños por sobre presiones ocasionadas por la acumulación de aire.

<sup>3</sup> Dato suministrado del Diagnóstico operacional del sistema de acueducto del municipio de Leticia, abril de 2014, elaborado por el Ing. Juan Camilo Gil.

#### 2.2.4 DESARENADOR:

El sistema de acueducto del municipio de Leticia no cuenta con una estructura de desarenador.

#### 2.2.5 PLANTA DE POTABILIZACIÓN:

En la visita de campo realizada los días 26 al 28 de noviembre de 2014, al sistema de acueducto del municipio en mención, se evidencia la existencia de dos plantas de tratamiento de agua potable, a fin de realizar la identificación y el diagnóstico de cada una de ellas se denominará PTAP “antigua” y PTAP “nueva”, la calificación anterior es solo por el aspecto visual de cada una de las estructuras de tratamiento, a continuación se realiza la descripción de cada una de ellas:

- **PTAP “antigua”**

Según el operario encontrado en la visita de campo, esta planta habría sido construida hace 50 años aproximadamente. Es una estructura de tipo convencional, su funcionamiento inicia en un vertedero que es el sistema de aforo de entrada sin sistema de calibración, después se compone de una floculación tipo vertical en el cual, al agua que entra, le aplican la cal y el sulfato previamente mezclada en el cuarto de soluciones químicas y que es transportada mediante tubería hasta el vertedero, dicha floculación está construido de manera artesanal con listones de madera, este sistema presenta dilataciones entre los listones haciendo que el agua antes de llegar al nivel de rebose se filtre antes a la siguiente caída, se detalla una falta de limpieza de la floculación produciendo hongos y material vegetal.

|  |  |
|--|--|
|                             |                              |
| <p>Canaleta donde le aplican los productos de cal y sulfato.</p>   | <p>Sitio de la canaleta donde le aplican los productos químicos para el inicio del proceso de floculación.</p> |
|                           |                            |
| <p>Inicio de proceso de floculación vertical se evidencia que las divisiones están compuestas de madera.</p> | <p>Vista en planta del proceso de floculación de la planta "antigua".</p>                                      |

|   |  |
|---|--|
|                      |                      |
| <p>Tanque donde realizan el proceso de inyección de los químicos para el proceso de floculación.</p>  | <p>Se evidencia que en uno de los tanques el motor de mezclado esta averiado, lo mezclan con pala.</p> |
|                     |                     |
| <p>Vista general de las tuberías que llevan los químicos de floculación a la canaleta de entrada.</p> | <p>Imagen donde se muestra los químicos a emplear en el proceso de floculación.</p>                    |

Después de la etapa de floculación, el líquido entra a la mitad del tanque que es una sedimentación de paletas verticales, aproximadamente en la mitad del tanque se ubica un muro en ladrillo perforado donde el agua pasa y el floc se retiene y va al fondo, el líquido que pasa por los orificios entran a la otra mitad del tanque que es el almacenamiento y el agua por rebose pasa a la cloración donde se le aplica el cloro de manera líquida, en esta área del proceso de tratamiento se observa presencia de hongos en las partes internas del muro como de la división de listones en madera entre la sedimentación y la cloración. Además de lo anteriormente mencionado, se observa que las

paredes tienen filtraciones por las fisuras presentadas en los muros externos y la presencia de vegetación en los mismos.

|  |  |
|--|--|
|             |                                  |
| <p>Vista Interior de la PTAP antigua, se muestra ubicación de sedimentación y cloración.</p> | <p>Vista externa del tanque de potabilización antigua se evidencia fisuras e invasión de flora en sus paredes.</p> |
|            |                                 |
| <p>Vista interna del proceso de cloración, se evidencia hongos en sus paredes internas.</p>  | <p>Vista de la división de madera entre los procesos de sedimentación y cloración.</p>                             |

Finalmente, el líquido es captado por dos motobombas de 50 HP cada uno que las conduce directamente a la red de distribución, cabe hacer la aclaración que al momento de la visita técnica se observa la presencia de 4 motobombas pero solo están en funcionamiento 2 motobombas. La PTAP "vieja" no tiene los componentes de aireación ni filtración, y en la actualidad según lo informado por el supervisor del contrato de operación la planta opera con capacidad superior a la capacidad de diseño, es decir, dicha planta fue construida para 40lt/seg y en la actualidad opera para un caudal de 80lt/seg.

**Calle 18 No. 7 – 59 Bogotá, Colombia**  
Conmutador (571) 332 34 34 • Ext: 3700  
[www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)



Se observa también una caseta donde se encuentra la planta eléctrica para los equipos electromecánicos de la planta de tratamiento, pero no está en funcionamiento consecuencia de ello algunas partes internas de la planta se están oxidadas al igual no está en funcionamiento el macromedidor a la salida de la planta.

|   |   |
|---|---|
|    |   |
| <p>Vista general del cuarto de bombas, que en la actualidad captan el agua desde la PTAP y la conducen a la red de distribución del municipio de Leticia.</p> | <p>Planta de energía alterna ubicada en la PTAP antigua, se evidencia que en algunas de las partes de la planta se presentan oxidación.</p> |
|    |   |
| <p>Planta de energía alterna ubicada en la PTAP antigua, se evidencia que en algunas de las partes de la planta se presentan oxidación.</p>                   | <p>Vista general de las válvulas ubicadas a la salida de la PTAP, se evidencia presencia de agua en las válvulas.</p>                       |

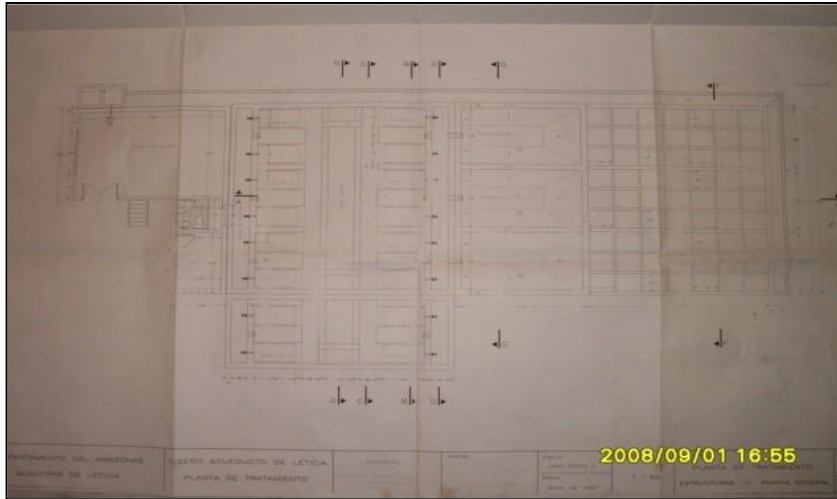
|   |  |
|---|--|
|                |  |
| <p>Macro medidor ubicado a la salida de la PTAP antigua, no se encuentra en funcionamiento.</p> | <p>Caseta de la planta de energía alterna ubicada en la PTAP.</p>                  |

- **PTAP "Nueva"**

La planta de tratamiento nueva según lo informado por el supervisor del contrato de operación fue construida en el año de 1998, pero con los recursos del banco mundial y administrado por FONADE en el año 2008 se realizó una optimización de la planta de tratamiento de agua potable "nueva" por valor aproximado de \$ 681 millones, dentro de ese valor se construyó un tercer sedimentador.

Antes de la optimización de la planta nueva, el consorcio Ciudad de Leticia, el contratista de obra del contrato FONADE – Convenio Interadministrativo 194048 y Convenio de Apoyo financiero 2060149 "Mejoramiento y Optimización del Acueducto del Municipio de Leticia", contrató una consultoría para la "patología análisis de vulnerabilidad y reforzamiento planta de tratamiento de agua potable acueducto de Leticia" de fecha octubre de 2008. En dicho informe la firma manifiesta que (...) "*Dichos planos de obra no son estrictamente iguales con lo que se constató en el sitio, la estructura existente cuenta con dos floculadores y dos sedimentadores mientras que en dichos planos se presentan una estructura que cuenta con 3 floculadores y 3 sedimentadores, sin embargo puede evidenciarse que los planos obtenidos representan en un grado alto de exactitud la estructura actual, en cuanto a dimensiones de compartimientos espesores de muros y geometría en general*".

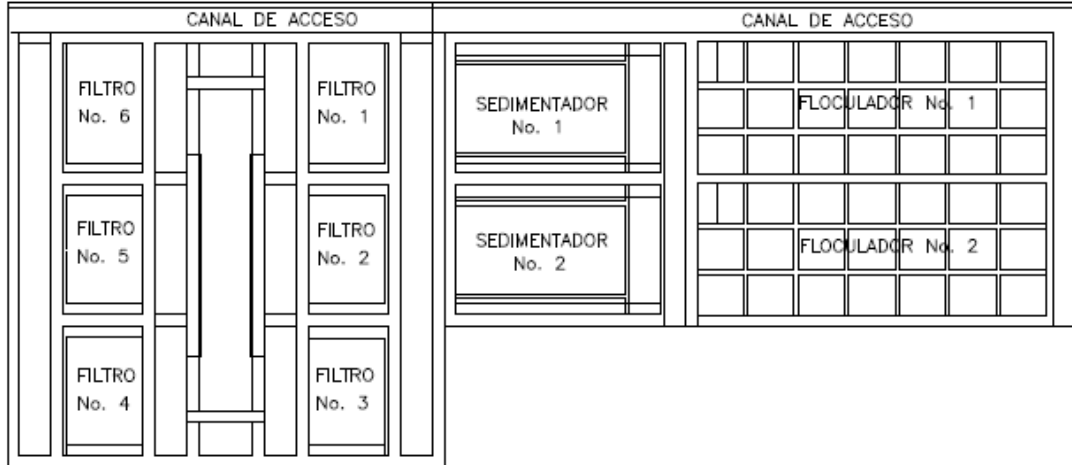
<sup>4</sup> Información consultada en la página de internet de FONADE GEOTEC Dic 2014.



Fuente: Imagen tomada del reporte final Patología de la planta de tratamiento acueducto de Leticia elaborado por el Ing. Eduardo Gomez Guerrero Calculista de estructuras.

La imagen anterior muestra la vista en planta del diseño original de la planta de tratamiento "nueva", donde se muestra efectivamente 3 sedimentadores y tres floculadores.

**Figura 1: Vista General de la Estructura en Planta.**

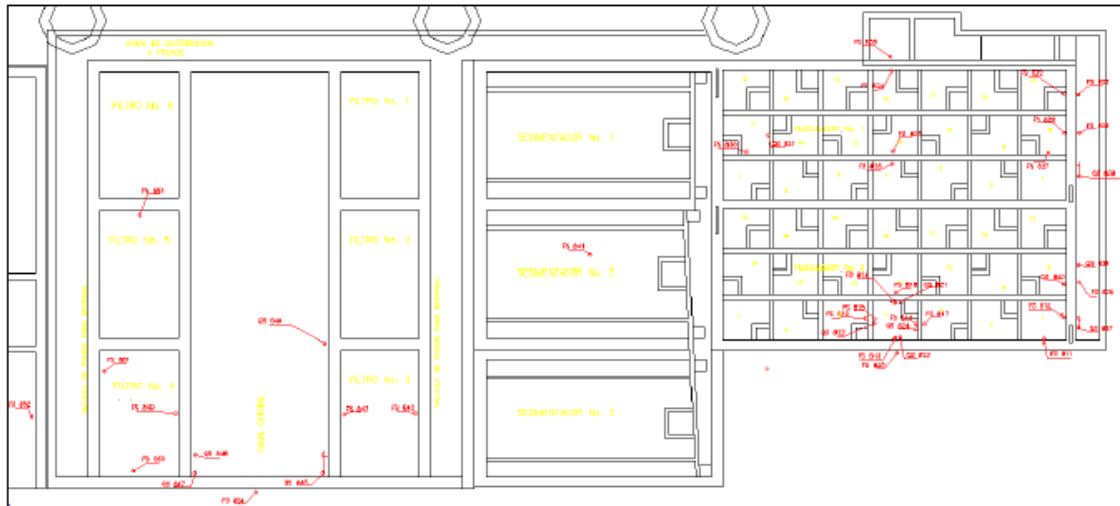


Fuente: Imagen tomada del reporte final Patología de la planta de tratamiento acueducto de Leticia elaborado por el Ing. Eduardo Gomez Guerrero Calculista de estructuras.

La imagen anterior muestra la vista en planta de la PTAP "nueva" que fue construida en el año 1998, comparándola con la imagen del diseño se evidencia cambios entre lo diseñado y lo construido en campo.



### Localización de escaneos con Ferroskan



Fuente: Imagen tomada del reporte final Patología de la planta de tratamiento acueducto de Leticia elaborado por el Ing. Eduardo Gomez Guerrero Calculista de estructuras.

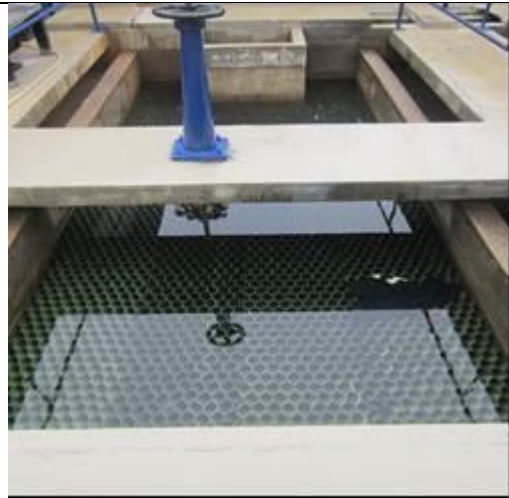
La imagen anterior muestra la vista en planta de la PTAP “nueva” después de la optimización de la misma, se evidencia la construcción de un tercer sedimentador.

En la visita realizada por este Ministerio los días 26 al 28 de noviembre de 2014, se evidenció que la PTAP “nueva” no está en funcionamiento. Según lo informaron el operario e ingeniero representante de la Supervisión, esta planta no opera desde hace dos años, y posiblemente haya una filtración en las placas de cimentación por fisuración de los sedimentadores, sin embargo, hace la aclaración que es lo que le han comentado por parte de la empresa operadora y no tiene registro documental de que así sea, además el supervisor comenta que dicha planta fue construida para un caudal de 80 lt/seg pero en el tiempo que estuvo en funcionamiento solo opera con 35 lt/seg debido a que con este último caudal el líquido no se rebose de los floculadores.

En la actualidad esta planta de tratamiento se compone de trenes de floculación, y tres módulos de sedimentación de alta tasa y seis filtros, se evidencia presencia de agua en los sedimentadores pero no se tiene registro si es agua filtrada o agua lluvia.



Vista Frontal de la fachada de la planta potabilizadora "nueva".



Vista superior de una de las tres celdas de sedimentación de la PTAP nueva.



Vista de una de las celdas del sistema de floculación, se evidencia presencia de hongos en las paredes del mismo.



Vista general de las celdas que componen el sistema de floculación de la planta potabilizadora "nueva".

Finalmente se visita el área principal de laboratorio de la planta de tratamiento "nueva", se observa que el cuarto de herramientas y el cuarto de laboratorio están cercanos siendo una distribución de espacio equívoca, ya que la herramientas se encuentran cercanas a los químicos de la planta.

|   |  |
|---|--|
|    |  |
| <p>Vista interior del cuarto de laboratorio, se evidencia la adecuación de uno de los cuartos de lugar de herramientas.</p> | <p>Vista interior del cuarto de laboratorios.</p>                                  |



Vista de la maquina en el cual calculan el tiempo de floculación.

En la estación de bombeo de agua potable – EBAP, se encuentra una planta energética de 150 KVA con alimentación de combustible diésel, para garantizar la continuidad del servicio cuando se presenten falencias o intermitencia en el fluido eléctrico, la cual fue suministrada mediante contrato número 1286 de 2012, ejecutado por el PAP- PDA del Amazonas. De acuerdo con el ingeniero que acompañó la visita por parte del Supervisor de la operación, sólo fue probada, sin que haya entrado en funcionamiento, ya que estos equipos así como las obras civiles no han sido entregadas oficialmente al operador de los servicios, y adicionalmente, no contarían con un sistema de automatización que las encienda una vez se suspenda el fluido eléctrico.

### **2.2.6 CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA:**

Según lo expresado por el supervisor del contrato de operación en el momento de la visita técnica, manifiesta que la conducción de agua tratada inicia desde la PTAP con tubería de 12" de diámetro, construido en material PVC y que se reduce a un diámetro de 10", que al llegar al sitio del batallón del ejército del municipio se divide en dos (yee de 8") tuberías de 8" de diámetro cada uno que conducen el agua tratada a los dos tanques elevados.

Al momento de la visita técnica, se evidenció, que los tanques no están en funcionamiento, esto quiere decir, que desde la estación de bombeo de la planta de tratamiento están enviando el agua directamente a la red de distribución del municipio, además de lo anterior, dicha conducción no presenta ventosas, lo que la hace vulnerable a daños por sobre presiones ocasionadas por la acumulación de aire.

### **2.2.7 TANQUES DE ALMACENAMIENTO:**

En cuanto al almacenamiento, el sistema cuenta con dos tanques de almacenamiento, los cuales no se encuentran en funcionamiento, son dos (2) tanques elevados de forma octogonal, con una altura aproximada de 30 ml y una capacidad por cada tanque de 400 m3. Ubicados en la zona sur (barrio el Porvenir) y la zona norte (barrio Simón Bolívar)

Los tanques son alimentados por medio de dos líneas de impulsión una de 8" y otra de 10".

En la inspección (vista externa), se observa que las dos estructuras no presentan fisuras tanto por los lados como en la base de los tanques, además se observa un buen recubrimiento del concreto al momento de la fundición, toda vez que no se evidencia el descubrimiento de varillas ni flejes.

En la visita realizada por este Ministerio los días 26,27 y 28 de noviembre de 2014, el supervisor del contrato de operación confirmó que en la actualidad los dos tanques no están en funcionamiento, y que cuando se llenan, se desocupan rápidamente, debido a que en la red de distribución no hay sectorización y la empresa operadora no tiene control del agua que produce, así mismo no se evidenció que existiera un de macro medidor a la salida.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>Vista general del tanque elevado de 400 m3 de capacidad.</p>                   | <p>Columnas que conforma el tanque elevado de 400m3.</p>                           |

### 2.2.8 REDES DE DISTRIBUCIÓN

En cuanto al sistema de distribución, al momento de la visita técnica, no hubo personal técnico por parte de la empresa operadora (EMPUAMAZONAS S.A E.S.P) que manejará este tipo de información e informaron tanto de la empresa como el encargado por parte de la supervisión, que no existen planos e inventarios de catastro en consecuencia de ello se tomará la información del Diagnóstico Operacional del Sistema de Acueducto del Municipio de Leticia de fecha Abril de 2014, elaborado por el Ing. Juan Camilo Gil (hace parte del presente informe) y que a continuación se relaciona en cuanto al tema de redes de distribución:

| Red de distribución                        |   |   |
|--|---|---|
| Catastro de redes actualizado (Si, No)     | No  |   |
| Vigencia (Año)                             | -   |   |
| Formato                                    | -   |   |
| Modelo hidráulico (Si, No, Software)       | No  |   |
| Longitud total, km                         | 90  | Incluye redes viejas que se dejaron con servicio. |
| Materiales (% AC, %PVC, %HF, %HD, %CCP)    | 17% AC, 83% PVC   |   |
| Cobertura, %                               | 100%  |   |
| Sectorización hidráulica (Si, No)          | No  |   |
| No. de sectores                            | -   |   |
| Macromedición sectorial (Si, No)           | No  |   |
| Sectorización operativa (Si, No)           | No  |   |
| Red matriz operativa (Si, No)              | No  |   |
| Presión media en la red, mca               | 5   |   |
| Observaciones de operación y mantenimiento | Se instalaron 32 km de redes de distribución pero no se sacaron de servicio las tuberías antiguas. Se requiere con urgencia desarrollar el catastro actualizado de redes y a partir de este, formular e implementar proyecto de optimización hidráulica de las redes que incluya la configuración de matriz operativa independiente, sectorización hidráulica, sacar de servicio las tuberías antiguas, normalizar las acometidas domiciliarias e implementar la macromedición independiente de los sectores hidráulicos conformados. |   |

Fuente: Imagen tomada del Diagnóstico operacional del sistema de acueducto del municipio de Leticia, Abril de 2014, elaborado por el Ing. Juan Camilo Gil.

## 2.3 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El municipio de Leticia cuenta con un sistema de alcantarillado combinado que presenta deficiencias operativas por la antigüedad de su construcción, colmataciones, colapso de tuberías, entre otros. En épocas de invierno se presentan inconvenientes como reboses en los pozos de inspección especialmente en el sector centro y comercial del municipio.

La red de alcantarillado tiene una longitud aproximada de 23.944 metros lineales, en tuberías con diámetros que van desde 8" a 24" y en materiales de gres, arena - cemento, PVC y concreto. Las acometidas domiciliarias son en tubería de 6 pulgadas y existe un total de 309 pozos de Inspección construidos en concreto simple, su mayoría en regular y mal estado.

TABLA 5-1. COLECTORES DE ALCANTARILLADO – LETICIA\*

| LONGITUD COLECTORES ALCANTARILLADO         |          |                |
|--|----------|----------------|
| CLASE DE TUBERIA                           | DIAMETRO | LONGITUD (mts) |
| Gres, arena - cemento, PVC, y concreto PVC | 6 a 24   | 23.943,83      |
| TOTAL                                      |          | 23.943,83      |

El sistema de alcantarillado no cuenta actualmente con ningún tipo de tratamiento y de acuerdo con lo informado por la Corporación Autónoma Regional – Corpoamazonía, se encuentra vencido el permiso de vertimientos y la empresa prestadora se encuentra atrasada en los pagos de tasa retributiva.

De acuerdo con la información entregada por Empuamazonas S.A. E.S.P. en alcantarillado cuentan con 3.428 usuarios del servicio, por lo que cerca de 4 mil viviendas estarían sirviendo sus aguas residuales mediante sistemas individuales sépticos o vertimientos directos a cuerpos de agua, calles, canales y otros.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que algunos sectores presentan cotas menores a los cuerpos de agua a los que se realizan los vertimientos, el sistema requiere de cuatro estaciones de bombeo de aguas residuales (en los barrios IANE, Simón Bolívar, José María Fajardo y Urb. La Ceiba), las cuales se rebosan constantemente por cortes de energía, o fallas en las bombas, considerando que el sistema no se encuentra provisto de plantas eléctricas y bombas de respaldo. El resto del sistema de alcantarillado se evacua por gravedad a los puntos de vertimiento y emisarios finales que vierten directamente al río Amazonas en la zona del Puerto civil o en el Barrio la Unión

La zona denominada de expansión por el PBOT no se encuentra conectada al sistema principal de alcantarillado ya que las pendientes no permiten técnicamente hacerlo por gravedad. Por lo tanto en estas zonas se ha implementado la utilización de los pozos sépticos, pero sin ningún tratamiento y siendo evacuados a caños cercanos o al momento de su colmatación siendo sellados para luego construir otros.

Actualmente el sistema de alcantarillado tiene una cobertura en la prestación del servicio del 46.69% con respecto al número de viviendas que existe en el casco urbano.

Consultadas las entidades visitadas, como Administración Municipal, Administración Departamental, Corpoamazonía, Empuamazonas S.A. E.S.P. y la supervisión del operador, no se encontraron registros como catastro de redes que permita conocer el estado general de las redes de alcantarillado, diámetros, longitudes y materiales existentes.

### **2.3.1 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES:**

El sistema de alcantarillado del municipio de Leticia no cuenta con un proceso de tratamiento, por lo que los vertimientos se realizan directamente al río Amazonas y las quebradas San Antonio, Porvenir, Simón Bolívar y El Calderón. En las zonas de expansión se utilizan sistemas individuales de infiltración en el terreno, algunos sin tratamiento previo.

Según el documento "PLAN MAESTRO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE LETICIA" del 2009, el sistema tiene 19 puntos de descarga directa, así:

7 emisarios finales al río Amazonas

1 vertimiento a la quebrada San Antonio (costado sur del casco urbano)

3 vertimientos a la quebrada El Porvenir (costado sur del casco urbano)

3 vertimientos al caño Gaitán (costado oriente del casco urbano)

1 vertimiento a la quebrada Foz Tabatinga (límites con el Brasil)

Según el documento en mención, el alcantarillado se encuentra dividido en 7 sectores en cuencas, los cuales se relacionan a continuación:

- Barrio Simón Bolívar:
- Barrios IANE
- Barrios Colombia y Jorge Eliecer Gaitán
- Sector Norte y Sector Oriente
- Sector Centro
- Sector Malecón y La Florida
- Sector sur – límite con el Brasil

El sistema requiere de la operación de cuatro estaciones de bombeo de aguas residuales – EBAR:

- EBAR Barrio Jose Maria Fajardo
- EBAR Barrio el Porvenir
- EBAR Sector IANE
- EBAR Barrio Simón Bolívar
- EBAR Barrio La Esperanza

Teniendo en cuenta la antigüedad del sistema, y que las estaciones de bombeo no cuentan con plantas de energía y bombas de respaldo, frecuentemente se presentan rebosamientos de las estaciones, al presentarse fuertes eventos de lluvias, cortes de energía o daños en las bombas.

En la visita realizada se identificaron malos olores cerca de la EBAR IANE, que podría indicar problemas de funcionamiento, no obstante, el operador indicó que se encuentra en condiciones normales.

Las tres estaciones visitadas, presentan deterioros avanzados en la infraestructura visible como caseta, cerramientos y sistemas eléctricos como tableros, interruptores cables, entre otros.

### **2.3.2 ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES:**

De acuerdo con los informes disponibles, los estudios y diseños del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio de Leticia, fueron elaborados mediante el contrato de consultoría 0258 del 2009 suscrito entre el municipio de Leticia y el ingeniero Johnny Enrique Pineda.

Así mismo, la interventoría de los estudios y diseños, fueron elaborados mediante el contrato de interventoría técnica, administra número 00271 de 2009.

De acuerdo con el índice del documento, el mismo está conformado de la siguiente manera:

Volumen 1: Análisis de la situación actual, levantamiento topográfico y catastro del sistema sanitario.

Volumen 2: Estudios realizados y de evaluación del sistema actual para plantear las alternativas.

Volumen 3: Diseño definitivo de las redes de alcantarillado sanitario.

Volumen 4: Diseño definitivo para las redes del alcantarillado pluvial.



Volumen 5: Diseño de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales municipales.

Volumen 6: Parámetros y metodología aplicativa para el impacto al medio ambiente.

Volumen 7: Análisis de costos y presupuesto del proyecto Plan Maestro de Alcantarillado.

Volumen 8: Demás estudios y procesos que hacen parte del alcance del proyecto.

### **2.3.3 OBSERVACIONES SOBRE LOS DOCUMENTOS DISPONIBLES:**

Se observa que el documento denominado catastro de redes, corresponde a un registro fotográfico aleatorio de pozos de inspección, sumideros y otras estructuras de alcantarillado, sin embargo, no contiene información sobre levantamiento sobre el estado, localización, diámetro y calidad de las redes, como información básica de un documento de esta característica.

En los documentos evidenciados, no se registra la existencia de diseños, memorias y planos, de los componentes estructural, electromecánico, geotécnico, así como modelaciones de los costos de operativos.

En los planos existentes no se observan detalles sobre cruces especiales, pasos elevados, sifones, box culvert., estaciones de bombeo y demás estructuras especiales requeridas.

No se evidencia que se tenga un inventario y avalúo de los predios requeridos para la construcción de estructuras como las plantas de tratamiento de aguas residuales y no se evidencia que se garanticen distancias mínimas necesarias con las viviendas existentes y dichas plantas.

En algunos planos se evidencian inconsistencias como cotas sobre los dos mil metros, que claramente no corresponden a la altura de Leticia.

### **2.3.4 PROYECTOS EN EJECUCIÓN EN EL MUNICIPIO DE LETICIA**

A la fecha el municipio de Leticia, no ha presentado proyectos para la optimización del sistema de Acueducto (captación, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento, redes de distribución, micromedición, etc...) en consecuencia, presenta una carencia en la exposición de proyectos de optimización, ampliación y reposición del sistema de acueducto.

## 2.4.4 ACCIONES DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

- El Ministerio ha venido apoyando al Municipio de Leticia tanto en el tema de asistencia técnica como en apoyo financiero a los siguientes proyectos:

| NOMBRE DEL PROYECTO   | ASIGNADO NACION            | CONTRAPARTIDA MUNICIPIO | TOTAL PROYECTO   | FUENTE  | ESTADO  |
|---|----------------------------|-------------------------|------------------|---|---|
| Construcción relleno sanitario de Leticia                                 | \$ 650 millones            |                         | \$ 650 millones  | Audiencias Públicas 2007  | Terminado (70%) Sep/2011  |
| Obras complementarias Fase I Relleno Sanitario de Leticia                 | FNR 2009 - \$1400 millones | \$ 216.035.580          | \$ 1.616.035.580 | Nación FNR 2009 Contrapartida - Municipio   | En ejecución 60%  |
| Construcción Fase II relleno sanitario de Leticia                         | \$4.756.707.552            |                         | \$4.756.707.552  | Nación (Ley 1587 de 2012 y Decreto 2260 de 2012)<br><br>Nación (Audiencias Públicas PDA 2012) | Terminado 100% 24/Oct/2014  |
| Proyecto para garantizar la operatividad del relleno sanitario de Leticia |                            |                         | En formulación   |   | <b>En ajustes</b><br>El proyecto fue evaluado en este Ministerio, se brindó al operador asistencia técnica para la caracterización y actualmente se encuentra en ajustes. |
| Cierre y clausura del botadero de Leticia                                 | \$400.000.000              |                         | En formulación   | Nación Audiencias Públicas - PDA.   | El proyecto se encuentra priorizado en el PDA.  |

## 2.5 SITUACIÓN ACTUAL A NIVEL COMERCIAL Y TÉCNICO-OPERATIVO DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

### 2.5.4 ASPECTOS TÉCNICO-OPERATIVO

Teniendo en cuenta que en la visita realizada los días 26, 27 y 28 de noviembre de 2014, por personal de la Dirección de Programas del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a la empresa EMPUAMAZONAS S.A. E.S.P. en el Municipio de Leticia-Amazonas, no fue posible recibir información respecto a los aspectos Comercial y Técnico – Operativos por parte de la empresa operadora, además de lo anterior, a la fecha el prestador no ha reportado la información al SUI de este tópico por lo cual debe reportarla de manera inmediata.

En consecuencia de lo anteriormente mencionado, se tomo como soporte el informe presentado por la supervisión del contrato constructor – operación No. 008 de 2007 del segundo trimestre a corte 30 de junio de 2014, así mismo para verificación de la información plasmada del informe de supervisión, se tomara como guía el Informe de Ejecutivo de gestión EMPUAMAZONAS sociedad anónima empresa de servicios públicos realizado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de fecha Noviembre de 2013.

#### 2.5.4.1 "Calidad de agua:

*Durante el segundo trimestre del año 2014, la calidad del agua se mantuvo en nivel de riesgo medio por los daños presentados en los motores de mezcla que afectaron de manera significativa las mediciones de turbiedad.*

- *Análisis fisicoquímico*

*Teniendo en cuenta que el Municipio de Leticia cuenta con una población de 32.450 personas clasificándolo en nivel de Complejidad Medio y de acuerdo a la resolución 2115 de 2007 se obtiene lo siguiente:*

| AGUA CRUDA |          |      |       |
|------------|----------|------|-------|
| PARAMETRO  | PROMEDIO |      |       |
|            | ABRIL    | MAYO | JUNIO |
| pH         | 7,9      | 8    | 7,6   |
| Turbiedad  | 9,9      | 17,6 | 18    |

*Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014*

| AGUA TRATADA       |          |       |       |              |
|--------------------|----------|-------|-------|--------------|
| PARAMETRO          | PROMEDIO |       |       | CUMPLIMIENTO |
|                    | ABRIL    | MAYO  | JUNIO |              |
| pH                 | 7,1      | 7,3   | 7,2   | Si           |
| Color              | 16       | 15    | 15    | Si           |
| Turbiedad          | 2,7      | 3,1   | 2,4   | Aceptable    |
| Cloro Residual     | 3        | 3     | 3     | Si           |
| Coliformes Totales | 0 UFC    | 0 UFC | 0 UFC | Si           |
| Coliformes Fecales | 0 UFC    | 0 UFC | 0 UFC | Si           |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

- Nivel de Riesgo Según el IRCA

| CLASIFICACIÓN IRCA (%) | NIVEL DE RIESGO | IRCA POR MUESTRA (NOTIFICACIONES QUE ADELANTARA LA AUTORIDAD SANITARIA DE MANERA INMEDIATA) | IRCA mensual (Acciones)   |
|------------------------|-----------------|---|---|
| 14,1-35                | Medio           | Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador                                | Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona operadora |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

De la información suministrada de los cuadros anteriormente relacionadas, en el tema de agua tratada en cuanto al parametro de turbiedad, si bien se relaciona que es aceptable para los tres meses de estudio no se adapta a la resolución 2115 de 2007 en el capitulo segundo articulo 2, que menciona que la turbiedad debe tener un valor maximo aceptable de 2 que comparandolo con los datos se evidencia que no se cumple con ese parametro.

En cuanto al IRCA que presenta el supervisor del contrato de operación, que es no apta para consumo humano, es prioritario solicitar se ejecuten las acciones necesarias que propendan por un suministro de agua apta para consumo humano.

Al comparar los items de medición en el mismo periodo de junio de 2014, con la entidad de laboratorio de salud pública departamental de Amazonas arrojó que de las seis muestras tomadas en la red de acueducto ninguna cumplió con el IRCA, es decir que todas las muestras no fueron aptas para consumo humano (ver anexo vigilancia por laboratorio del departamento de Amazonas).

### 2.5.4.2 Continuidad del servicio

Para el mes de ABRIL se tiene un Índice de Continuidad de 4.7%, para mayo 6.6% y para el mes de junio 1.52%.

El resultado anterior pudo verse afectada por las suspensiones del servicio debido a reparaciones en la red, mantenimiento en la planta de tratamiento y/o falta en el suministro eléctrico.

| MOTIVO SUSPENSIÓN                         | ACUMULADO HORAS SIN SEVICIO (Hr) |      |       |           |
|---|----------------------------------|------|-------|-----------|
|   | ABRIL                            | MAYO | JUNIO | TRIMESTRE |
| Reparaciones en la red                    | 4                                | 11   | 7     | 22        |
| Mantenimiento Bocatoma                    | 0                                | 0    | 0     | 0         |
| Mantenimiento de la PTAP                  | 11                               | 18   | 0     | 29        |
| Cortes en el Suministro energía eléctrica | 19                               | 19   | 4     | 42        |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

En el siguiente cuadro se observa las actividades de mantenimiento y reparación a los sistemas de acueducto y alcantarillado.

| ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO/REPARACIÓN EFECTUADAS |       |      |       |                        |
|--|-------|------|-------|------------------------|
| ACUEDUCTO  |       |      |       |                        |
| ACTIVIDADES  | ABRIL | MAYO | JUNIO | TOTAL TRIMESTRE        |
| Revisiones   | 31    | 45   | 67    | 143                    |
| Suspensiones/cortes                                | 3     | 1    | 4     | 8                      |
| Arreglo de Fugas                                   | 7     | 7    | 5     | 19                     |
| Reinstalación/Nuevas acometidas                    | 1     | 1    | 6     | 8                      |
| Mantenimiento Bocatoma                             | 1     | 1    | 1     | 3                      |
| Mantenimiento PTAP                                 | 2     | 2    | 1     | 5                      |
| TOTAL  |       |      |       | <b>VARIACIÓN 26,48</b> |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

| ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO/REPARACIÓN EFECTUADAS |       |      |       |                        |
|--|-------|------|-------|------------------------|
| ALCANTARILLADO                                     |       |      |       |                        |
| ACTIVIDADES  | ABRIL | MAYO | JUNIO | TOTAL TRIMESTRE        |
| Arreglos   | 7     | 0    | 0     | 143                    |
| Sondeos  | 22    | 32   | 49    | 8                      |
| Mantenimiento estaciones                           | 4     | 5    | 2     | 19                     |
| Nuevas acometidas                                  | 1     | 4    | 11    | 8                      |
| Otros  | 0     | 15   | 3     | 3                      |
| TOTAL  |       |      |       | <b>VARIACIÓN 28,57</b> |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

De la información suministrada de los cuadros anteriores, de los tres meses de análisis el índice de continuidad fue bajo debido en primer lugar a cortes en el suministro de electricidad con un valor en el trimestre de 42 horas y segundo lugar el mantenimiento de la PTAP con 29 horas en el trimestre.

Lo anterior, refleja dos necesidades, la primera, de buscar energías alternas para que el sistema no dependa 100% de fluido eléctrico y poner en marcha las dos plantas generadoras de energía (ACPM) para que en el momento de una falla eléctrica estos dos últimos entren a operar automáticamente, y lo segundo poner en funcionamiento la PTAP "nueva", ya que de los años de funcionamiento de la actual PTAP (más de 50 años de construcción), es proclive a tener muchos mantenimientos que afectan la continuidad del servicio de acueducto.

Analizando además los índices de continuidad reportados por la supervisión, se observa una inconsistencia toda vez que tomando el mínimo valor de continuidad de 1,52% para el mes de junio, arroja aproximadamente 0.36 horas de continuidad o media hora de servicio que al compararlo con los datos del informe de la SSPD este manifiesta que *"Se realiza bombeo las 24 horas, no obstante: el 60% del municipio recibe 20 h/d, el 20% 10 h/d, el 10% 8 h/d y el restante 10%, 5 horas diarias, para una continuidad total del 81%. De acuerdo con la información recopilada en visita, los usuarios manifestaron que en los momentos que no hay problemas de operación, hay disponibilidad del agua las 24 horas pero sin calidad"*

### 2.5.4.3 Cobertura

En el siguiente cuadro se puede apreciar la cobertura para los meses de abril, mayo y junio de 2014, en el Municipio de Leticia.

| NUEVOS USUARIOS                                 | ABRIL | MAYO | JUNIO |
|---|-------|------|-------|
| PROYECTADA                                      | 46    | 46   | 46    |
| REAL-Acueducto                                  | 19    | 10   | 14    |
| REAL-Alcantarillado                             | 19    | 10   | 14    |
| REAL-Aseo                                       | 19    | 10   | 14    |
| Nivel de Cobertura del Sistema - ACUEDUCTO      | 3910  | 3919 | 3913  |
| Nivel de Cobertura del Sistema - ALCANTARILLADO | 3434  | 3437 | 3428  |
| Nivel de Cobertura del Sistema - ASEO           | 5553  | 5553 | 5554  |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

De acuerdo a la proyección de crecimiento de Leticia que es de 18.43% en número de viviendas, se define que las conexiones nuevas serán por lo menos el 30%.

De la información suministrada en cuanto al tema de cobertura de los tres servicios que opera la empresa EMPUAMAZONAS S.A E.S.P., del acumulado a junio de 2014, se evidencia una leve baja de la cobertura del mes de abril y mayo a comparación del mes de junio de 2014, pero de los tres servicios el que tiene mayor cobertura es el sistema de aseo.

#### 2.5.4.4 Índice De Agua No Contabilizada - IANC

|                           | ABRIL   | MAYO    | JUNIO   |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Caudal Salida PTAR        | 155,584 | 152.409 | 160.801 |
| m <sup>3</sup> facturados | 30.231  | 29.212  | 28.148  |
| IANC                      | 80,56%  | 80,83%  | 82,49%  |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

Según la información contenida en el cuadro anterior, el IANC en promedio para los tres meses es de 81,29%, el cual es bastante alto, según el 30% considerado regulatoriamente, razón por la cual la empresa incurre en gastos operacionales en el tratamiento del agua que no son recuperados vía tarifa.

#### 2.5.4.5 Micro medición

No. medidores instalados = 1083

|   | ABRIL | MAYO  | JUNIO |
|---|-------|-------|-------|
| Numero total de micromedidores instalados | -     | 1     | 5     |
| Numero total de Suscriptores              | 3.831 | 3.851 | 3.872 |
| IMNI                                      | 24,74 | 24,61 | 24,61 |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

De la información suministrada, en cuanto al tema del índice de micro medición, con respecto a los tres meses de estudio se evidencia un valor muy bajo con respecto a la normatividad de la ley 142 de 1994, que estipula que "en todo caso, las empresas tendrán un plazo a partir de la vigencia de la presente ley para elevar los niveles de macro y micro medición a un 95% del total de los usuarios, para lo cual deberán iniciar un plan, con un porcentaje mínimo de inversión, para la adquisición y financiación de los medidores a los estratos 1, 2, 3".

#### 2.5.4.6 Macro medición

Actualmente el sistema de acueducto del municipio de Leticia no cuenta con un sistema de macro medición.

### 2.5.5 ASPECTOS COMERCIALES



Sede oficinas comerciales de la empresa Empuamazonas S.A E.S.P.

- Suscriptores Acueducto Por Clase De Uso Y Estrato Con Corte A Junio 2014

| USO         | ESTRATO | NUMERO DE SUSCRIPTORES |
|-------------|---------|------------------------|
| Residencial | 1       | 1274                   |
| Residencial | 2       | 1375                   |
| Residencial | 3       | 515                    |
| Residencial | 4       | 346                    |
| Residencial | 5       | 7                      |
| Comercial   | 0       | 286                    |
| Oficial     | 0       | 110                    |
| Total       |         | 3913                   |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

Hay muchos usuarios con conexión directa de acueducto, a los cuales se les aplica un costo fijo independiente al consumo, las nuevas acoemetidas se instalan estrictamente con el medidor, con el certificado de calibración, garantizando así la correcta medición de los consumos.

- Suscriptores Alcantarillado Por Clase De Uso Y Estrato Con Corte A Junio 2014

| USO         | ESTRATO | NUMERO DE SUSCRIPTORES |
|-------------|---------|------------------------|
| Residencial | 1       | 239                    |
| Residencial | 2       | 1506                   |
| Residencial | 3       | 744                    |
| Residencial | 4       | 409                    |
| Residencial | 5       | 21                     |
| Comercial   | 0       | 392                    |
| Oficial     | 0       | 117                    |
| Total       |         | 3428                   |

Fuente: Informe de trimestre 2014

Supervisión segundo



- *Suscriptores Aseo Por Clase De Uso Y Estrato Con Corte A Junio 2014*

| USO          | ESTRATO | NUMERO DE SUSCRIPTORES |
|--------------|---------|------------------------|
| Residencial  | 1       | 1444                   |
| Residencial  | 2       | 2146                   |
| Residencial  | 3       | 794                    |
| Residencial  | 4       | 500                    |
| Residencial  | 5       | 22                     |
| Comercial    | 0       | 512                    |
| Oficial      | 0       | 136                    |
| <b>Total</b> |         | <b>5554</b>            |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

### 2.5.5.1 Facturación y recaudo

La cultura de no pago sigue siendo la constante en el Municipio de Leticia, a pesar del mejoramiento en la prestación del servicio de acueducto; de acuerdo a el recaudo del mes versus lo facturado en el mismo periodo; incluso la recuperación de cartera es baja a pesar de las campañas de trabajo social, las visitas puerta a puerta, envío de cartas.

Este comportamiento obedece a que muchos predios hacen uso del pozo profundo, a pesar de contar con la autorización de la autoridad ambiental, para la explotación de aguas subterráneas.

- **Tarifas Acueducto a Junio-14**

| ACUEDUCTO        | Sin Medición (\$/Suscriptores) | Cargo Fijo (\$/Suscriptores) | Cargo Básico (\$/m³) | Cargo Complementario (\$/m³) | Cargo Suntuario (\$/m³) |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| <b>ESTRATO 1</b> | \$ 11.454,29                   | \$ 3.679,04                  | \$ 984,34            | \$ 1.968,68                  | \$ 1.968,68             |
| <b>ESTRATO 2</b> | \$ 13.745,01                   | \$ 4.415,30                  | \$ 1.181,21          | \$ 1.968,68                  | \$ 1.968,68             |
| <b>ESTRATO 3</b> | \$ 19.472,16                   | \$ 6.254,25                  | \$ 1.672,81          | \$ 1.968,68                  | \$ 1.968,68             |
| <b>ESTRATO 4</b> | \$ 22.908,59                   | \$ 7.358,08                  | \$ 1.968,68          | \$ 1.968,68                  | \$ 1.968,68             |
| <b>ESTRATO 5</b> | \$ 27.490,71                   | \$ 8.829,46                  | \$ 2.362,41          | \$ 2.362,41                  | \$ 2.362,41             |
| <b>ESTRATO 6</b> | \$ 27.490,71                   | \$ 8.829,35                  | \$ 2.362,41          | \$ 2.362,41                  | \$ 2.362,41             |
| <b>OFICIAL</b>   | \$ 22.908,59                   | \$ 7.358,08                  | \$ 1.968,68          | \$ 1.968,68                  | \$ 1.968,68             |
| <b>COMERCIAL</b> | \$ 30.926,45                   | \$ 10.300,85                 | \$ 2.755,01          | \$ 2.755,01                  | \$ 2.755,01             |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

**• Tarifas Alcantarillado a Junio-14**

| ALCANTARILLADO | Sin Medición (\$/Suscriptores) | Cargo Fijo (\$/Suscriptores) | Cargo Básico (\$/m <sup>3</sup> ) | Cargo Complementario (\$/m <sup>3</sup> ) | Cargo Suntuario (\$/m <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| ESTRATO 1      | \$ 9.636,20                    | \$ 319,77                    | \$ 484,77                         | \$ 968,41                                 | \$ 968,41                            |
| ESTRATO 2      | \$ 9.163,34                    | \$ 384,63                    | \$ 581,50                         | \$ 968,41                                 | \$ 968,41                            |
| ESTRATO 3      | \$ 12.981,44                   | \$ 543,95                    | \$ 823,89                         | \$ 968,41                                 | \$ 968,41                            |
| ESTRATO 4      | \$ 15.272,39                   | \$ 640,67                    | \$ 968,41                         | \$ 968,41                                 | \$ 968,41                            |
| ESTRATO 5      | \$ 18.327,14                   | \$ 768,13                    | \$ 1.163,00                       | \$ 1.163,00                               | \$ 1.163,00                          |
| ESTRATO 6      | \$ 18.327,14                   | \$ 768,13                    | \$ 1.163,00                       | \$ 1.163,00                               | \$ 1.163,00                          |
| OFICIAL        | \$ 15.272,39                   | \$ 896,72                    | \$ 968,41                         | \$ 968,41                                 | \$ 968,41                            |
| COMERCIAL      | \$ 20.617,64                   | \$ 640,67                    | \$ 1.356,45                       | \$ 1.356,45                               | \$ 1.356,45                          |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

**• Tarifas Aseo a Junio-14**

| ASEO      | TARIFA (\$)  |
|-----------|--------------|
| ESTRATO 1 | \$ 8.956,92  |
| ESTRATO 2 | \$ 9.340,41  |
| ESTRATO 3 | \$ 9.546,38  |
| ESTRATO 4 | \$ 10.136,99 |
| ESTRATO 5 | \$ 11.876,93 |
| ESTRATO 6 | \$ 11.876,93 |
| OFICIAL   | \$ 19.062,74 |
| COMERCIAL | \$ 21.436,51 |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

**Comportamiento de Subsidios de la Facturación y Recaudo**

| MES   | VALOR TRANSFERENCIA (100%) | SUBSIDIO 85%     | FONDO SUPERVISIÓN | FONDO DE RESPOSICIÓN E INFRAESTRUCTURA |
|-------|----------------------------|------------------|-------------------|--|
| ABRIL | \$ 116.797.600,00          | \$ 99.277.960,00 | \$ 11.513.144,00  | \$ 6.006.496,00                        |
| MAYO  | \$ 116.797.600,00          | \$ 99.277.960,00 | \$ 11.513.144,00  | \$ 6.006.496,00                        |
| JUNIO | \$ 116.797.600,00          | \$ 99.277.960,00 | \$ 11.513.144,00  | \$ 6.006.496,00                        |

Fuente: Informe de Supervisión segundo trimestre 2014

<sup>5</sup>Vale la pena indicar que la necesidad promedio de subsidios al mes para el año 2014 es de \$104.290.171, pero como indica el contrato solo se cobra al Municipio el valor de \$99.277.960, el cual corresponde a los recursos pignorados y unicos del contato para este rubro”.

**3 CONCLUSIONES TÉCNICO – OPERATIVO**

<sup>5</sup> Informe de supervisión segundo trimestre 2014.  
**Calle 18 No. 7 – 59 Bogotá, Colombia**  
 Conmutador (571) 332 34 34 • Ext: 3700  
[www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)



Según lo observado y de la información recolectada tras la visita de los días 26, 27 al 28 de noviembre de los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Leticia departamento de Amazonas y en la información recolectada tras la a continuación se relaciona los posibles escenarios de acción para el sistema de acueducto y alcantarillado del municipio en mención:

### 3.4 ACUEDUCTO

| ASPECTOS TÉCNICOS   | ASPECTOS OPERATIVOS   |
|---|---|
| Estudiar la alternativa del cambio de la fuente de abastecimiento de la Quebrada Yahuaraca al río Amazonas, por disponibilidad del agua en el futuro.   | En la actualidad, el municipio no cuenta con un plan maestro de acueducto donde se evidencie un inventario del sistema y que infraestructura se necesita a mediano y largo plazo con el valor respectivo.   |
| Importante, la entidad o empresa que opere el sistema, deberá realizar las gestiones administrativas ante la Corporación (CORPOAMAZONIA), para la renovación de la concesión de aguas superficial para uso doméstico que esta vencido desde diciembre del año 2012.   | Se debe tener en cuenta la posibilidad de realizar una optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable denominada "Vieja" y "Nueva, toda vez que en la PTAP "vieja", actualmente está trabajando más de su capacidad de operación, así mismo, hace falta un sistema de filtración para terminar el proceso de tratamiento. |
| En la parte de la Captación, realizar un proceso de revisión de las bombas de la barcaza flotante, ya que en el momento de la visita de campo se evidencio la operatividad de 2 motobombas y una tercera (reserva) se encontraba dañada, lo anterior para tener un diagnóstico de mantenimiento y/o remplazo de las motobombas. | Debido a la utilización de equipos electromecánicos (motobombas) en el sistema (Bocatoma y PTAP) y por ende de los costos de operación debido al precio de la energía en el lugar, mirar la posibilidad de realizar un programa de redundancia energética.  |
| Estudiar la alternativa de colocación de válvulas de ventosa, en la red conducción de agua tratada de la captación a la planta de tratamiento de agua potable.  | Formular y priorizar un programa de disminución y control de perdidas, que provoquen en el mejoramiento de la gestión técnica y empresarial de la entidad prestadora del servicio y el cumplimiento de la normatividad legal existente, así mismo, lo anterior encaminado a reducir el índice de agua no contabilizada.             |
| En la parte de la PTAP, importante que entre a funcionar la planta de tratamiento "nueva", corrigiendo los inconvenientes que en la actualidad presentan y que son conocidos por la empresa operadora EMPUAMAZONAS S.A E.S.P.   | Realizar un balance hidráulico del sistema, lo anterior, para calcular los volúmenes de perdida de agua en los diferentes procesos que se realizan en un sistema de acueducto.  |
| Que entren a funcionar los dos tanques de almacenamiento elevados de 400m3  | Realizar un programa de la gestión de la demanda que incluya la normalización de  |

|  |   |
|--|---|
| <p>ubicados en los barrios el porvenir y Simón Bolívar, ya que en la actualidad el sistema no tiene almacenamiento para un posible desabastecimiento o reparación en la planta.</p>  | <p>acometidas, el aumento ordenado de cobertura de micro medición y la presurización permanente de las redes del sistema.</p>   |
| <p>Importante, que las dos plantas eléctricas que se encuentran divididas una en el sistema de bocatoma y el otro en el sistema de tratamiento entren en funcionamiento, ya que según lo manifestado verbalmente por el supervisor del contrato de operación dichas plantas son manuales y no automáticas.</p> | <p>Importante que la entidad prestadora de los servicios en el municipio realice un catastro de redes de acueducto, que incluya un inventario de las tuberías existentes, su localización y el mayor número de anotaciones posibles para cada accesorio considerado estratégico además de las válvulas e hidrantes que formen parte de la red de distribución, lo anterior, para que facilite a dicha entidad la planeación y la operatividad de los servicios.</p> <p><i>“En el área comercial se observa la necesidad urgente de mejorar los procesos de lectura y crítica de consumos, aumentar ordenadamente la cobertura de micro medición, manejo de información comercial y facturación. Se observa inclusive necesario evaluar la actualización de la estructura tarifaria que refleje adecuadamente los costos administrativos, operativos y de inversión del sistema”.</i></p> <p>Al momento de la visita de campo, se observó que no se encuentra en funcionamiento el macro medidor a la salida de la planta de potabilización, según lo anterior y debido a que los volúmenes de agua entregados a la red de distribución es un parámetro relevante que debe ser considerado en la realización del balance hidráulico en el tema operativo y en una planeación a futuro, debe programarse la instalación y/o reposición de macro medidores para la obtención de datos de consumo confiables en la salida de la planta de potabilización y entrada a los tanques de almacenamiento.</p> |

### 3.5 ALCANTARILLADO

<sup>6</sup> Tomado del diagnóstico operacional de acueducto de Leticia, elaborado por el ING. Juan Camilo Gil.

| ASPECTOS TÉCNICOS  | ASPECTOS OPERATIVOS   |
|--|---|
| <p>La entidad ya sea pública o privada que tenga a cargo el servicio de alcantarillado debe realizar las gestiones administrativas para la renovación del permiso de vertimientos como lo estipula la resolución No. 1343 del 20 de diciembre de 2002, toda vez que en la actualidad dicho permiso esta vencido desde el mes de diciembre de 2012.</p> | <p>Importante que la entidad prestadora de los servicios en el municipio realice un catastro de redes del sistema de alcantarillado, que incluya un inventario de las tuberías existentes, su localización y el mayor número de anotaciones posibles, lo anterior, para que facilite a dicha entidad la planeación y la operatividad de los servicios.</p>            |
| <p>El sistema de alcantarillado descarga a los cuerpos hídricos existentes directamente, ya que, no cuenta actualmente con ningún tipo de tratamiento para las aguas residuales.</p>   | <p>En la actualidad el sistema de alcantarillado del municipio es combinado entre residuales y pluvial y cuando se generan grandes lluvias en el sector (recordando que el municipio de Leticia se encuentra ubicado geográficamente en un punto muy pluvial), generando que se colapse el alcantarillado y por ende las calles del centro de Leticia se inundan.</p> |
| <p>Las tres estaciones visitadas, presentan deterioros avanzados en la infraestructura visible como caseta, cerramientos y sistemas eléctricos como tableros, interruptores cables, entre otros.</p>   | <p>Teniendo en cuenta la antigüedad del sistema, y que las estaciones de bombeo no cuentan con plantas de energía y bombas de respaldo, frecuentemente se presentan rebosamientos de las estaciones, al presentarse fuertes eventos de lluvias, cortes de energía o daños en las bombas.</p>  |

#### 4. ESCENARIOS DE ACCIÓN:

##### 4.1 EN EL SERVICIO PUBLICO DE ACUEDUCTO:

| 1. Captación – ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA CRUDA EBAC   |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Principales inconvenientes   | Acciones corto plazo   | Acciones mediano plazo |
| <p>a. El sistema es vulnerable ante posibles daños en las bombas (alta abrasión en épocas de estiaje), cortes de energía y no cuenta con bombas de respaldo.</p> | <p>Se requiere de forma urgente el suministro e instalación de por lo menos una bomba de respaldo.</p>   |                        |
| <p>b. El sistema es vulnerable por cortes de energía.</p>  | <p>Es indispensable que se defina la responsabilidad sobre la planta de energía existente, su funcionalidad y si es necesario se incluya el sistema de</p> |                        |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | automatización.   | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe diagnosticar dentro de las alternativas su optimización y estudio de fuentes alternas. |
| c. El sistema es vulnerable ante actos vandálicos, o accidentes con embarcaciones pequeñas de pescadores u otros.                    | Es importante que se tenga disponible un sistema de monitoreo (si es posible con un operario adicional, cámaras, etc...) que mitiguen la posibilidad de ocurrencia de actos vandálicos.<br>Se deben instalar dispositivos de señalización nocturnos |   |
| d. No se cuenta con dispositivos de medición y control de caudales, de manera que se capta un caudal mayor al requerido en las PTAP. | Instalación de un macro medidor a la salida<br>Instalación de válvulas para regulación de caudales  |   |
| e. El acceso a la barcaza se realiza mediante una canoa, dificultando el acceso de equipos, mantenimientos y otros.                  | Se debe dotar de una estructura fija que facilite su acceso   |   |

## 2. Conducción de agua cruda

| Principales inconvenientes                          | Acciones corto plazo   | Acciones mediano plazo  |
|---|--|---|
| a. No tiene ventosas                                | Instalación de ventosas  | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe diagnosticar dentro de las alternativas su optimización. |
| b. Puede presentar pérdidas considerables por fugas | Se debe revisar su estado y reemplazar tramos en caso de requerirse. |   |

## 3. PLANTAS DE POTABILIZACIÓN

### 3.1 Planta de potabilización nueva (no opera actualmente)

| Principales inconvenientes  | Acciones corto plazo            | Acciones mediano plazo |
|---|---------------------------------|------------------------|
| a. No cuenta con los dispositivos de medición de caudales calibrados y en funcionamiento a la entrada y salida de la planta | Instalar dispositivos adecuados |                        |

|  |   |   |
|--|---|---|
| b. Los floculadores se rebosan                     | Revisión de diseño vs construcción e identificación de posibles problemas y adecuaciones necesarias | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe diagnosticar dentro de las alternativas su optimización para puesta en marcha. |
| c. Se presentan fugas en los sedimentadores        | Revisión de origen de fugas (muros de paredes y válvulas) y corregirlos.                            |   |
| d. No cuenta con un laboratorio debidamente dotado | Dotación de laboratorio   |   |
| e. No funciona el motor del mezclador de la cal    | Reemplazo o arreglo del motor   |   |

### 3.2 Planta de potabilización antigua

| Principales inconvenientes  | Acciones corto plazo  | Acciones mediano plazo  |
|---|---|---|
| a. No cuenta con los dispositivos de medición de caudales calibrados y en funcionamiento a la entrada y salida de la planta | Instalar dispositivos adecuados   | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe diagnosticar dentro de las alternativas su optimización, dejarlo como almacenamiento y que salga de uso. |
| b. No cuenta con sistema de filtros   | Debido a la antigüedad de la estructura, se recomienda realizar un estudio patológico, para definir si es viable su optimización, utilizarlo como almacenamiento o definitivamente debe salir de uso. |   |
| c. La sedimentación es convencional y no funciona correctamente   |   |   |
| d. No cuenta con un laboratorio debidamente dotado  | Dotación de laboratorio   |   |
| e. No funciona el motor del mezclador de la cal   | Reemplazo o arreglo del motor (se utiliza el de la planta nueva)  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| f. La división existente entre sedimentador y tanque de cloración en madera, presenta fugas lo que no hace que trabaje solo por rebose | Mantenimiento a la división para evitar fugas al máximo |  |
|--|---|--|

### 5 Estación De Bombeo De Agua Potable - EBAP

| Principales inconvenientes  | Acciones corto plazo  | Acciones mediano plazo   |
|---|---|--|
| a. El macro medidor instalado a la salida de la estación se encuentra sumergido y no funciona | Revisar macro medidor y arreglar o reemplazar, realizando las correcciones necesarias para que no se vuelva a inundar   | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe diagnosticar y evaluar con pruebas su capacidad y estado, para definir su optimización. |
| b. No cuenta con bombas de respaldo   | Instalas por lo menos una bomba de respaldo. Realizar mantenimiento preventivo y rotación de bombas.  |  |
| c. El sistema es vulnerable por cortes de energía.  | Es indispensable que se defina la responsabilidad sobre la planta de energía existente, su funcionalidad y si es necesario se incluya el sistema de automatización. |  |

### 6 Tanques de almacenamiento (no operan)

| Principales inconvenientes   | Acciones corto plazo   | Acciones mediano plazo   |
|--|--|--|
| a. Cuando fueron puestos en operación se desocupaban en muy corto plazo, por lo que la empresa decidió no utilizarlos. | Mediante modelación se deben definir causas y con balance hidráulico, acciones como taques de compensación y sectorización por fases | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe diagnosticar y evaluar con su funcionamiento, capacidad para el sistema y sectorización definitiva. |
| b. No cuenta con medición a la entrada y salida del tanque   | Instalar dispositivos de medición  |  |

### 6 Redes de distribución

| Principales | Acciones corto plazo | Acciones mediano |
|-------------|----------------------|------------------|
|-------------|----------------------|------------------|



| <b>inconvenientes</b>                          |  | <b>plazo</b>   |
|--|--|--|
| a. No se cuenta con un catastro de redes       | Realizar catastro  | Dentro de un Plan Maestro de Acueducto se debe modelar y diseñar la optimización y ampliación de redes de acueducto. |
| b. No se cuenta con una sectorización definida | Mediante modelación definir una sectorización preliminar |  |

## 4.2 EN EL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO

### 1 Redes de alcantarillado

| <b>Principales inconvenientes</b>       | <b>Acciones corto plazo</b>   | <b>Acciones mediano plazo</b>  |
|---|---|--|
| a. Presentan reboses mal funcionamiento | Identificar tramos críticos y optimizar.<br>Mejorar las condiciones de mantenimiento de las redes<br>Realizar limpieza de caños y canales para facilitar la evacuación del caudal de origen pluvial | Se debe realizar la revisión, ajuste y complementación del Plan Maestro de alcantarillado existente, y definir las obras prioritarias. |
| b. Presenta baja cobertura              |   |  |
| c. Pozos de inspección en mal estado    | Identificar pozos críticos y realizar reparaciones, limpieza, remplazo de tapas.  |  |

### 2 Estaciones de bombeo de aguas residuales - EBAR

| <b>Principales inconvenientes</b>   | <b>Acciones corto plazo</b>  | <b>Acciones mediano plazo</b>  |
|---|--|--|
| a. Presentan reboses mal funcionamiento   | Mantenimiento de caños, canales y otros desagües pluviales<br>Mejorar mantenimientos<br>Realizar limpieza de caños y canales para facilitar la evacuación del caudal de origen pluvial | Se debe realizar la revisión, ajuste y complementación del Plan Maestro de alcantarillado existente, y definir las obras prioritarias. |
| b. Estructuras en mal estado, falta de seguridad, aparente falta de mantenimiento | Mantenimiento de estructuras equipos y eléctricos  |  |

