

|                                                                                                                                                                     |                               |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEPENDENCIA ORDENADORA | <b>SECRETARIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO</b>                                                                                                                                                                                          |
| CONTRATO No.           | <b>202201927</b>                                                                                                                                                                                                                                |
| OBJETO                 | PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES COMO INGENIERO CIVIL PARA APOYAR A LA SECRETARIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA REALIZACION DE LOS DISEÑOS QUE SE REQUIERAN PARA ADELANTAR LOS PROCESOS DE VIABILIZACION DE PROYECTOS DEL PDA |
| CONTRATISTA            | GABRIEL ALFONSO OYAGA GARCIA                                                                                                                                                                                                                    |
| VALOR INICIAL          | \$ 108.000.000                                                                                                                                                                                                                                  |
| VALOR ADICION          | \$ 0                                                                                                                                                                                                                                            |
| VALOR TOTAL            | \$ 108.000.000                                                                                                                                                                                                                                  |
| FECHA DE CONTRATO      | 11 de Enero de 2.022                                                                                                                                                                                                                            |
| FECHA DE INICIO        | 13 de Enero de 2.022                                                                                                                                                                                                                            |
| PLAZO                  | 12 meses                                                                                                                                                                                                                                        |
| INFORME No.            | 04                                                                                                                                                                                                                                              |
| INTERVENTOR            | ERNESTO RAFAEL BARROS MORENO                                                                                                                                                                                                                    |

**INFORME DE ACTIVIDADES**  
PERIODO: ABRIL 13 DE 2.022 A MAYO 12 DEL 2.022

El presente informe tiene por objeto presentar las actividades realizadas dentro del periodo, de acuerdo con la obligación del contrato No. **202201927**.

Actividades desarrolladas:

**Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato**

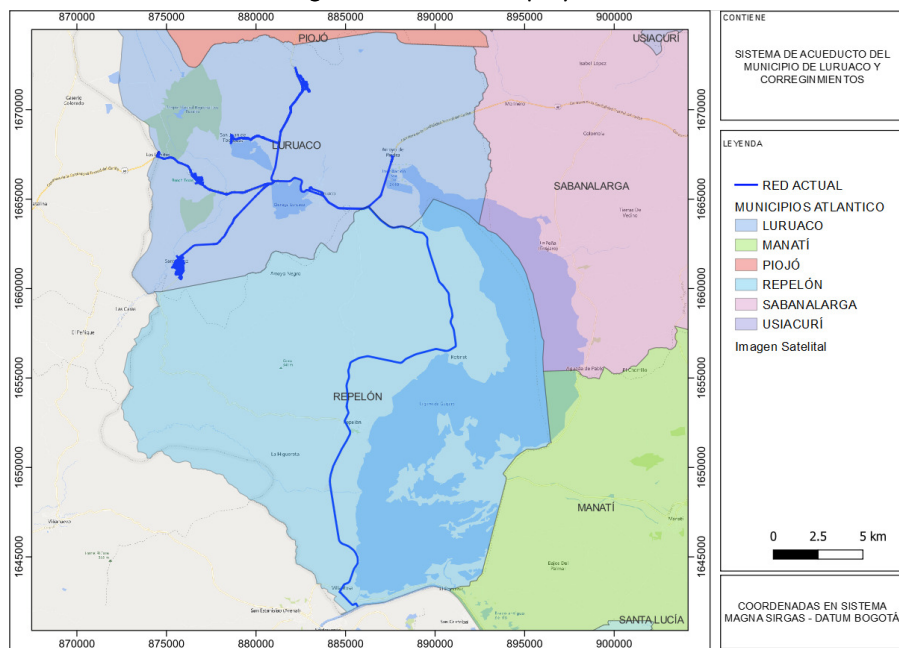
- Diagnóstico Sistema de acueducto de Luruaco

**LOCALIZACIÓN**

El proyecto se ubica entre los municipios de Luruaco y Repelón, concibiendo el suministro de agua potable a partir de la planta de tratamiento de agua potable en Luruaco, y distribuyendo, aprovechando al máximo la infraestructura existente, a los corregimientos de Arroyo de Piedras, Santa Cruz, San Juan de Tocaguas, Palmar de Candelaria, Los Pendales, y las veredas Los Límites y La Puntica en Luruaco, y los corregimientos de Cien Pesos, Las Tablas y Arroyo Negro junto con los centros poblados de Pita, Burrusco y Barrigón, de Repelón.

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

**Figura 1. Ubicación del proyecto.**



Fuente: Elaboración propia

Los grupos urbanos se encuentran en una zona enmarcada entre el embalse del Guájaro y las ciénagas de Luruaco y Tocagua en un área de elevaciones menores a los 400 metros, con un gran porcentaje de terrenos planos y bajos, compuestos por arcillas, limos y arena de origen marino.

**Figura 2. Ubicación de Planta de tratamiento de Agua Potable, Municipio de Luruaco.**



Fuente: Elaboración propia

## DISPONIBILIDAD DEL AGUA

|                                                                                                                                                                     |                               |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

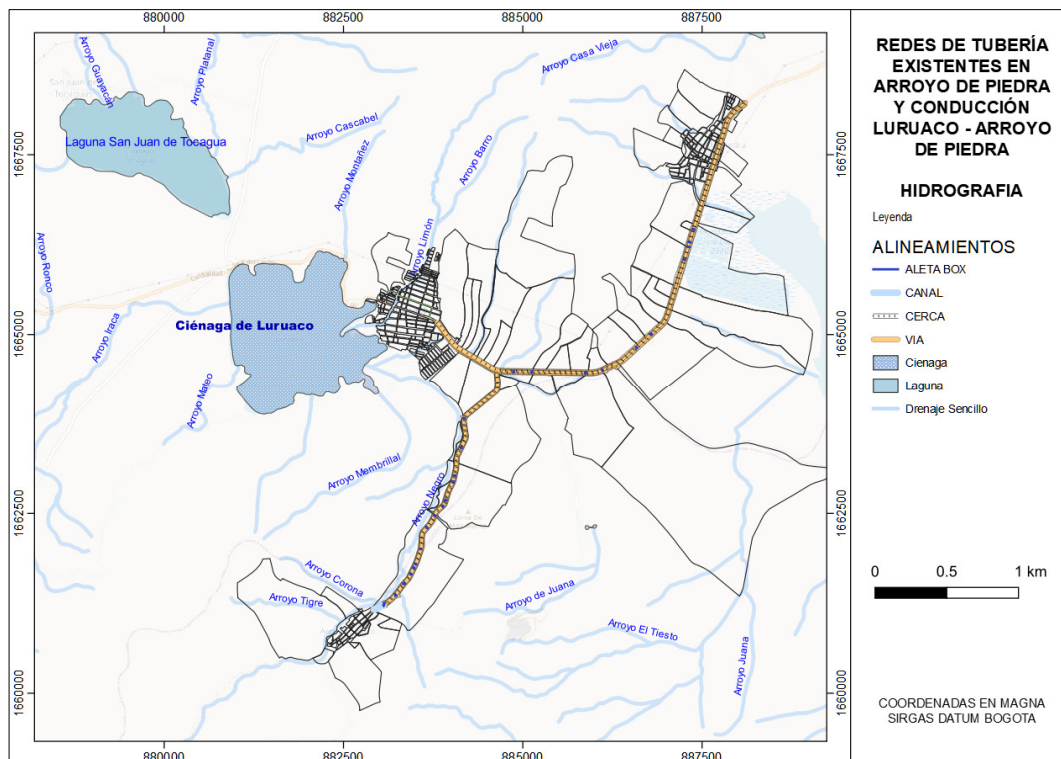
El Municipio de Luruaco cuenta con cuerpos de agua como son: la de Laguna de Luruaco, la laguna de San Juan de Tocagua, la Laguna del Guájaro y el Totumo entre otros.

Antiguamente, el municipio, tenía ubicada la bocatoma en la laguna de Luruaco, cuerpo de agua que fue presentando una disminución del nivel y deterioro de la calidad del agua, con lo cual se reubicó la fuente a una barcaza flotante sobre el Canal del Dique, en donde se instaló un sistema de bombeo y una conducción de 400 mm (13300 m en PEAD y 22900 en GRP) hasta la planta de tratamiento en Luruaco.

## HIDROGRAFÍA

La zona del proyecto se encuentra, en consideración a la topografía de la zona, surcada por varios arroyos y corrientes de agua, además de, como se ha mencionado, la laguna de Tocagua, la Ciénaga de Luruaco y la parte norte del embalse de El Guájaro.

**Figura 3. Hidrografía Municipio de Luruaco.**



## 1.4 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGIA Y SUELOS

### Unidad de Limolitas Ferruginosas (T12)

Se designa con este nombre a una serie de intercalaciones de limolitas ferruginosas, arcillolitas y areniscas calcáreas que afloran en la parte central del Departamento haciendo parte del flanco occidental del sinclinal de Tubará y ocupando ambas márgenes del Anticlinorio de Luruaco. Los sedimentos que conforman esta unidad se depositaron durante el Mioceno Inferior en un ambiente marino profundo.

### Conglomerado de Pendales (T14)

|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

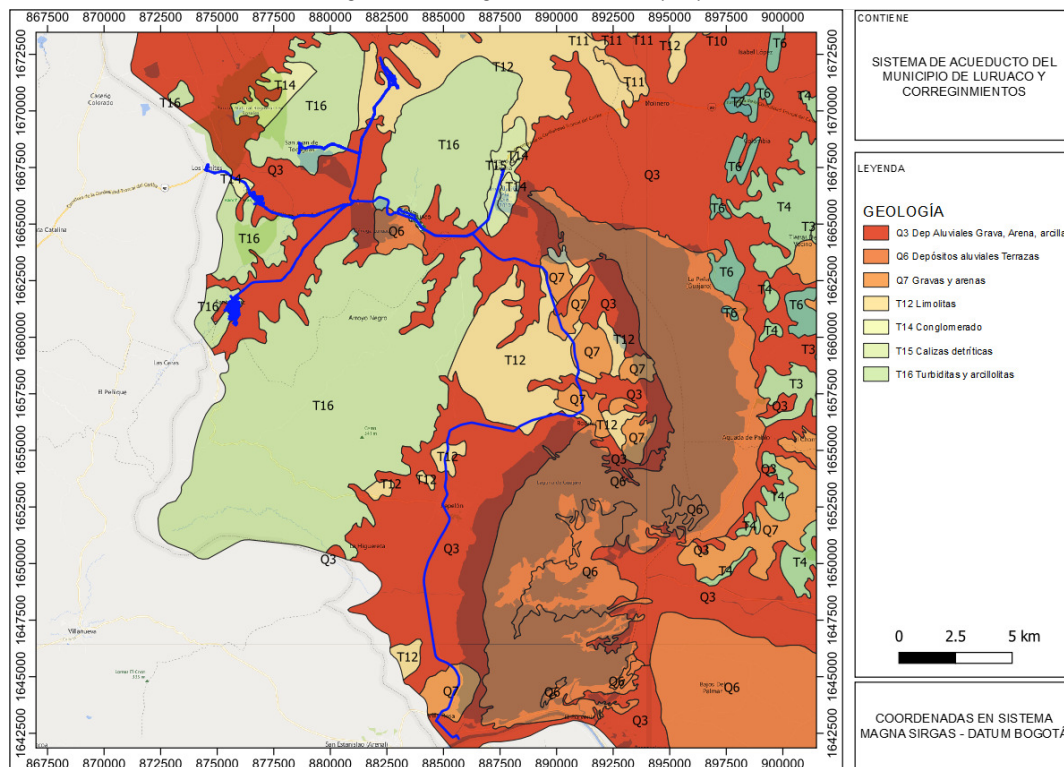
Se le asigna el nombre de conglomerado Pendales a la unidad conglomerática que aparece en forma de Cuerpos aislados hacia la parte central del área septentrional de la serranía de Luruaco. Se trata de un conglomerado de color gris medio a gris amarillento que contiene abundantes fragmentos redondeados de rocas ígneas principalmente y en menor cantidad de rocas calcáreas que varían entre en tamaño desde 0.8 m de diámetro, gravas y fragmentos de cuarzo involucrados en una matriz calcáreo-arenosa.

#### Turbiditas de Luruaco (T16)

Con este nombre se designa a la secuencia de rocas más antiguas que afloran al suroccidente del área estudiada. Litológicamente la unidad consta de 3 conjuntos los cuales de base a techo son: El inferior formado por alternancia de lodolitas grises y areniscas de grano medio a grueso, el intermedio compuesto principalmente de areniscas conglomeráticas cuarzosas e intercalaciones de lodolitas con foraminíferos y concreciones calcáreas y superior representado por lodolitas, arcillolitas, areniscas calcáreas de diferente granulometría y lodolitas Silíceas hacia el techo.

El espesor de esta unidad puede alcanzar hasta 2.000 metros, se considera de edad Paleoceno-Eoceno Superior.

**Figura 4. Geología en la zona del proyecto.**



#### Depósitos aluviales (Q3)

Se encuentran asociados a los arroyos actuales. Se componen de sedimentos inconsolidados de tamaño lodo, arena y grava con algún contenido de conchas de gasterópodos recientes.

#### Depósitos aluviales (Q6)

Se localiza hacia las márgenes del río Magdalena incluyendo el área aledaña del actual curso y el área cenagosa situada al norte del canal del Dique. Están compuestos de sedimentos limo –

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

arcillosos en la parte superior. Hacia la base hay intercalaciones de gravas, arenas gruesas y limos. En algunos sitios existe un predominio arenoso, como en el caso de San Juan de Tocagua y Manatí debido a un paleocauce.

#### Gravas de Rotinet (Q7)

Las gravas de Rotinet afloran en las localidades de Sabanalarga, Manatí, Carreto, Aguada de Pablo, Cascajal y cerca de las Ciénagas de Luruaco y Totumo. La litología consta de una secuencia de sedimentos continentales no consolidados constituidos por gravas, conglomerados, arenas de grano grueso y algunas pequeñas intercalaciones de arcillolitas y lodolitas.

#### Unidad de Limolitas Ferruginosas (T12)

Se designa con este nombre a una serie de intercalaciones de limolitas ferruginosas, arcillolitas y areniscas calcáreas que afloran en la parte central del Departamento haciendo parte del flanco occidental del sinclinal de Tubará y ocupando ambas márgenes del Anticlinorio de Luruaco. Los sedimentos que conforman esta unidad se depositaron durante el Mioceno Inferior en un ambiente marino profundo.

#### Conglomerado de Pendales (T14)

Se le asigna el nombre de conglomerado pendales a la unidad conglomerática que aparece en forma de Cuerpos aislados hacia la parte central del área septentrional de la serranía de Luruaco. Se trata de un conglomerado de color gris medio a gris amarillento que contiene abundantes fragmentos redondeados de rocas ígneas principalmente y en menor cantidad de rocas calcáreas que varían entre en tamaño desde 0.8 m de diámetro, gravas y fragmentos de cuarzo involucrados en una matriz calcáreo arenosa.

#### Calizas de Arroyo de Piedra (T15)

Esta unidad está constituida por calizas arrecifales, margas y calizas detríticas con bioclastos de diferentes tamaños que afloran en la parte Septentrional del Anticlinorio de Luruaco en cercanías del corregimiento de Arroyo de Piedra. El espesor es de aproximadamente 100 metros y edad Eoceno.

#### Turbiditas de Luruaco (T16)

Con este nombre se designa a la secuencia de rocas más antiguas que afloran al suroccidente del área estudiada. Litológicamente la unidad consta de 3 conjuntos los cuales de base a techo son: El inferior formado por alternancia de lodolitas grises y areniscas de grano medio a grueso, el intermedio compuesto principalmente de areniscas conglomeráticas cuarzosas e intercalaciones de lodolitas con foraminíferos y concreciones calcáreas y superior representado por lodolitas, arcillolitas, areniscas calcáreas de diferente granulometría y lodolitas Silíceas hacia el techo.

El espesor de esta unidad puede alcanzar hasta 2.000 metros, se considera de edad Paleoceno-Eoceno Superior.

### 1.5 TOPOGRAFÍA

### 1.6 CLIMA Y METEOROLOGÍA

Las temperaturas en el municipio son muy constantes y tienen promedios anuales que oscilan entre 28°C y 30°C. Cuenta con un clima tropical húmedo y seco.

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

El departamento del Atlántico, en general, es uno de los departamentos de Colombia con menores lluvias durante el año. Los totales anuales no sobrepasan los 1500mm y en algunos sectores del noreste y del suroccidente del departamento, las lluvias oscilan entre 500 y 1000 mm.

El régimen intranuales de tipo bimodal La principal temporada de lluvias se extiende de septiembre a noviembre y en el primer semestre se registra una corta temporada de aumento de lluvias principalmente en el mes de mayo. Las temporadas secas ocurren entre diciembre y abril, la principal, y una segunda, de menor intensidad, media dos de año, en los meses de junio, julio y agosto.

#### DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

##### FUENTE DE ABASTECIMIENTO

La fuente de abastecimiento del sistema de acueducto del municipio es actualmente el canal del Dique, mediante barcaza flotante ubicada en el Corregimiento de Villa Rosa, Municipio de Repelón.

##### CAPTACIÓN

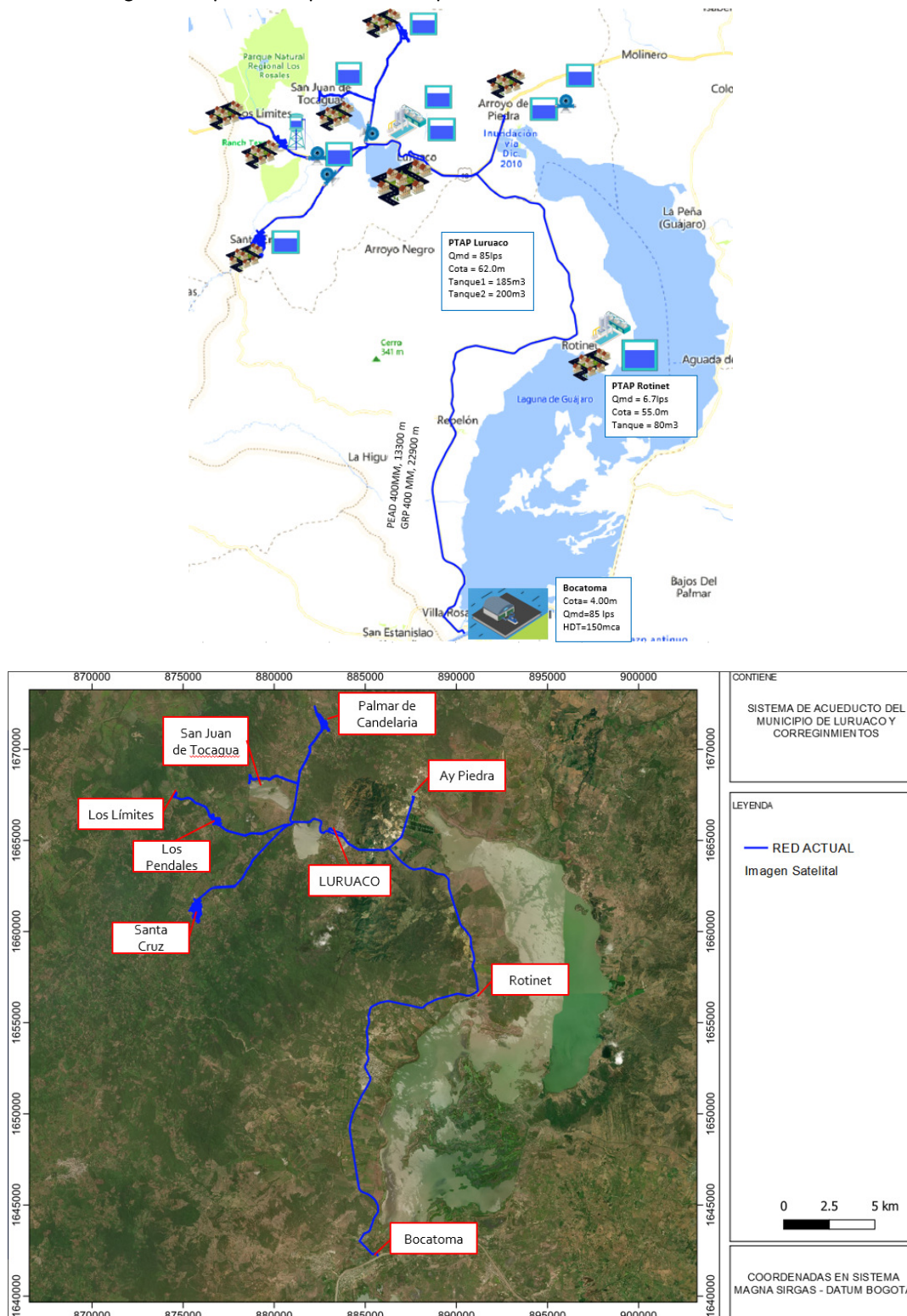
La captación consiste en una barcaza flotante con 3 bombas de carcasa partida LS150-125-415Ax2 marca Grundfos dispuestas para trabajo en paralelo (2 en funcionamiento y 1 en alternancia), en conjunto con motor Weg W22 IE3 Trifásico de 175 HP.

Figura 5. Captación del Sistema de Acueducto de Luruaco.



|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Figura 6. Esquema de operación de Captación - Sistema de Acueducto de Luruaco.



|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

## ADUCCIÓN

Se impulsa agua cruda desde el sitio de captación hasta la planta de tratamiento de agua potable en la cabecera municipal de Luruaco, mediante una tubería de 400 mm, 13.300 metros en PEAD y 22900 metros en GRP.

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE –PTAP

La planta de tratamiento se encuentra localizada sobre las coordenadas Latitud 10°36'46.25"N y Longitud 75° 8'45.21"O, en la margen derecha de la vía de la Cordialidad que conduce del municipio de Luruaco a la ciudad de Cartagena, en inmediaciones de la cabecera municipal, optimizada y ampliada por el Departamento del Atlántico en el año 2010, y optimizada recientemente con recursos del Fondo de Adaptación, posee una capacidad nominal hasta 100 LPS. Es una planta tipo convencional en la cual se realizan los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección, cuyos procesos se detallan a continuación en cada una de sus estructuras.

### Caudal entrada a Planta 85l/s

Se capta desde la Barcaza ubicada en la Laguna de Luruaco con tres bombas cada una de 75 HP caudal de hasta 90 l/s y motor de 1750 RPM; se enciende una a la vez con tubo de succión de PEAD 10", se bombea 24 horas una sola a la vez.

Una vez tratada el agua es almacenada en dos tanques semienterrados de la PTAP uno de 200m<sup>3</sup> con el cual se abastece por gravedad cabecera y corregimientos (Santa Cruz, Pendales, La puntica y Los Limites) y otro de 190m<sup>3</sup> con el cual se abastece por gravedad el corregimiento de Arroyo de Piedra.

### Cámara de llegada y canaleta Parshall

Conformada por una estructura en concreto reforzado con área superficial 0,85 X 0,80 metros, altura o profundidad 1,80 metros. El sistema de medición es una canaleta Parshall de 4" como ancho de garganta.



Dosificación de químicos



Toma de caudal de entrada a planta

### Dosificación de químicos

La aplicación del químico se realiza mediante una bomba dosificadora, el químico que se aplica es sulfato de aluminio granular tipo B disuelto de forma mecánica. Y se realiza toma de caudal de entrada.

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

#### Floculación

El sistema de floculación consta de un floculador hidráulico de flujo horizontal con pantallas metálicas, dividido en cuatro (4) secciones, en concreto reforzado de 4,30m x 14m de longitud total. Después de la zona de aplicación de coagulante por medio de un IN-F-003V.2Página 75de 189canal rectangular, de 3,15 metros de longitud, 0,57 metros de ancho y una altura de 1,70 metros, se conduce el agua con coagulantes a los floculadores.

#### Sedimentación

De los floculadores, el agua va a un canal que la conduce a dos cámaras de entrada a los tanques sedimentadores. La entrada a dichas cámaras se realiza a través de 3 válvulas instaladas en cada una de las mismas. Existen dos tanques sedimentadores en concreto reforzado de 14,6m x 5,16m x 1,82m de profundidad, de alta tasa, flujo ascendente, con paneles ABS de 1,20 metros y 60 grados de inclinación. Los lodos salen a través de una válvula instalada en el fondo de cada uno de los tanques sedimentadores y son llevados por gravedad a unos colectores, de donde se llevan al sitio de disposición final también por gravedad.

#### Filtración

De los tanques sedimentadores, a través de vertederos, el agua llega a un canal de conducción a los filtros. Existen dos baterías de filtración: La primera conformada por 8 filtros hidráulicos autolavantes, de flujo descendente, en concreto reforzado de 1,69m x 1,3m, lecho filtrante conformado por grava, antracita y arena y falso fondo de láminas de A.C; la segunda área está conformada por 4 filtros hidráulicos con retrolavado con sistema de aire incluido, de flujo descendente, en concreto reforzado de 3,5m x 2,5m, lecho filtrante conformado por grava, antracita y arena.

#### Desinfección

La unidad o sistema de desinfección, que está equipado con un dosificador, se le aplica cloro gaseoso, estas unidades se encuentran en buen estado.

#### Vertimientos de la planta de tratamiento

Los lodos salen a través de una válvula instalada en el fondo de cada uno de los tanques sedimentadores y son llevados por gravedad a unos colectores, de donde se llevan al sitio de disposición final también por gravedad

#### Laboratorio de control de procesos

En el laboratorio de la PTAP se realizan los análisis fisicoquímicos básicos de control de proceso en la planta. Para realizar la dosificación del coagulante, cuenta con un equipo para realizar el test de jarras.

#### Operación y mantenimiento

En la visita se pudo identificar que se cuenta con formatos de registro en los cuales registra información relacionada con la operación diaria de la planta de tratamiento, tales como caudales de operación, dosificación de químicos, calidad del agua durante el tratamiento, labores de limpieza y/o mantenimiento. De igual manera, se evidencia que el prestador cuenta con un cronograma de mantenimientos programados, del cual hay muestra de su cumplimiento.

|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |



Cámara de aquietamiento



Canaleta Parshall y dosificación de coagulante.



Floculación



Preparación de coagulante



Sedimentación y Floculación



Filtros

|                                                                                                                                                                     |                               |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |



Test de jarras



Multiparámetros



Turbidímetro



Implementos de laboratorio

### Consumo Energético

La potencia y consumo de la PTAP de Luruaco es detallada a continuación:

Tabla 1. Consumo de energía en PTAP de Luruaco.

| Equipo                    | Voltaje | Corriente (A) | Potencia   |
|---------------------------|---------|---------------|------------|
| Transformador PTAP 30 KVA | 220 Vac | 80            | 30kva/25kw |
| Bomba de Cloro            | 220 Vac | 9             | 3Hp/2,2kw  |
| Bomba de Lavado           | 220 Vac | 11,6          | 4hp/3kw    |
| Soplador                  | 220 Vac | 48            | 20hp/15Kw  |
| Bomba de arroyo de piedra | 220 Vac | 11,6          | 4hp/3kw    |
| Dosificadores-Alumbrado   | 220 Vac | 8             | 2kw        |
| Total Consumo             | 220 Vac | 88,2          | 25kw       |

Según lo anterior no se cuenta con disponibilidad de potencia en la estación para la instalación de un nuevo equipo en la planta; cabe recalcar que la bomba de arroyo de piedra está instalada provisionalmente para lograr mejorar el caudal en este corregimiento

### ALMACENAMIENTO

Tanque de almacenamiento principal

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Localizado en la planta de tratamiento, presta servicio la mayor parte del tiempo. Sus dimensiones son 6,5 mts X 10,15 mts X 2.93 mts y su capacidad es de 185 m3 es de tipo semienterrado. Este tanque está construido en concreto reforzado

#### Tanque de almacenamiento de reserva

En la planta de tratamiento existe un tanque de reserva, que presta servicio cuando se presenta alguna emergencia, (se operan los dos al tiempo), o cuando se le hace mantenimiento al de almacenamiento principal. Sus dimensiones son 7,07 mts X 7,10 mts X 4,0 mts y su capacidad es de 200 m es de tipo semienterrado. Este tanque está construido en concreto reforzado

El tanque de 200m3 con el cual se abastece por gravedad cabecera y corregimientos (santa Cruz, Pendales, La puntica y Los Limites) y el otro de 185m3 con el cual se abastece por gravedad el corregimiento de Arroyo de Piedra.

**Tabla 2. Volúmenes de almacenamiento en el Sistema de Acueducto de Luruaco.**

| TANQUE                   | PRONFUNDIDAD DEL VASO (m) | VOLUMEN (m3) | AREA (m2)            | COTA BASE DEL TANQUE (m) | TIPO          |
|--------------------------|---------------------------|--------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| Luruaco - Ay Piedra      | 2.80                      | 185.0        | 66.00                | 56.00                    | SEMIENTERRADO |
| Luruaco - Corregimientos | 2.80                      | 200.00       | 70.00                | 53.50                    | SEMIENTERRADO |
| Rebombero La Puntica     | 3.25                      | 79.00        | 24.20                | 30.70                    | SEMIENTERRADO |
| Ay Piedra                | 3.90                      | 214.00       | 54.76                | 16.00                    | SEMIENTERRADO |
| La Puntica local         | 2.00                      | 26.00        | 12.96                | 31.00                    | SEMIENTERRADO |
| Pendales - Limites       | 3.50                      | 250.00       | 71.44                | 45.87                    | ELEVADO       |
| Santa Cruz               | 2.45                      | 146.00       | 59.54                | 93.28                    | SEMIENTERRADO |
| San Juan de Tocagua      | 3.45                      | 125.00       | 36.33                | 22.00                    | SEMIENTERRADO |
| PTAP LURUACO (Estimado)  | -                         | 763.00       | -                    | -                        | SEMIENTERRADO |
| Total sin PTAP= 1225     |                           |              | Total con PTAP= 1988 |                          |               |

#### CONDUCCIONES

El sistema, a partir de la Planta de Tratamiento de Agua Potable en Luruaco, es operado por gravedad, teniendo tres ejes principales de atención: Conducción hacia Redes de la cabecera municipal (8" PVC), Conducción hacia el Corregimiento de Arroyo de Piedra (6" PVC) y Conducción (10" PEAD) hacia el tanque de rebombero ubicada en la zona conocida como La Puntica.

Desde La Puntica se suministra mediante bombeo y una conducción 200mm PEAD hasta Santa Cruz, mediante bomba booster y una conducción de 160mm PEAD hacia en tanque elevado de Pendales.

Desde la PTAP, por gravedad mediante conducción de 200mm PEAD se llega hacia San Juan de Tocagua y desde Tocagua se rebombero hacia Palmar de Candelaria en tubería de 160mm PEAD.

|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Figura 7. Esquema de operación Sistema de Acueducto de Luruaco - Corregimientos.



Tabla 3. Tuberías de conducción del sistema de acueducto de Luruaco.

| CONDUCCIONES                                          | DIAMETRO | LONGITUD (m) | MATERIAL | BOMBAS                                       |
|-------------------------------------------------------|----------|--------------|----------|----------------------------------------------|
| PTAP Luruaco - Cabecera Luruaco                       | 6"       | 110.00       | HD       |                                              |
| PTAP Luruaco - Arroyo de Piedra                       | 6"       | 106.70       | HD       |                                              |
| PTAP Luruaco - Tanque Rebombeo La Puntica             | 4"       | 6936.40      | PVC      |                                              |
| PTAP Luruaco - Tanque Rebombeo La Puntica             | 250 MM   | 3154.23      | PEAD     |                                              |
| Tanque Rebombeo La Puntica - Tanque Elevado Pendales  | 160 MM   | 6544.84      | PEAD     | Booster Barmesa Pumps BMV32-32-1003/70120061 |
| Tanque Elevado Pendales - Los Límites                 | 160 MM   | 5977.99      | PEAD     |                                              |
| Tanque Rebombeo La Puntica - Santa Cruz               | 200 MM   | 8296.16      | PEAD     | Barnes 180N 172016                           |
| Empalme antes de Tanque Rebombeo La Puntica - Tocagua | 200 MM   | 4258.05      | PEAD     |                                              |
| Tocagua - Palmar de Candelaria                        | 160 MM   | 5341.05      | PEAD     | Grundfos CM15-2 A-S-A-E-AQGE                 |

### 1.8.5 REDES DE DISTRIBUCIÓN

La alimentación de las redes de distribución se realiza desde los respectivos tanques elevados o semienterrados.

#### Luruaco (Cabecera)

La distribución parte de la PTAP del sistema, alimentando un total de 5 sectores: Sector 1 - Sector 2 – Centro, Sector 3 - Las casitas (Abraham Juan), Sector 4 - La unión- Villa Estadio, Felipe Ribera, Sector 5 - Progreso, 19 de Marzo, Esperanza. No obstante, en la práctica solo se operan dos sectores divididos por la vía La Cordialidad.

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Mediante dos conducciones de PVC8" se surte principalmente, una de ellas es expresa hacia la parte alta de la cabecera municipal.

Tabla 4. Redes de suministro del sistema de acueducto de por población.

| POBLACIÓN            | LONGITUDES (m) POR MATERIAL Y DIÁMETRO |          |          |           |          |          |          |        |         |
|----------------------|----------------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|--------|---------|
|                      | AC 4"                                  | PVC 2"   | PVC 2 ½" | PVC 3"    | PVC 4"   | PVC 6"   | PVC 8"   | PEAD90 | PEAD110 |
| LURUACO              | 68.00                                  | 4,115.0  |          | 19,220.00 | 2,922.00 | 1,224.00 | 1,203.00 |        | 418.00  |
| AY PIEDRA            | 336.00                                 | 2,316.0  |          | 8,420.00  | 1,124.00 |          |          |        |         |
| LA PUNTICA           |                                        | 1,597.0  | 284.00   |           |          |          |          |        |         |
| PENDALES             |                                        |          | 4,857.00 |           | 935.00   | 643.00   |          |        |         |
| LIMITES              |                                        |          | 809.00   |           |          |          |          |        |         |
| SANTA CRUZ           |                                        | 4,378.0  |          | 10,842.00 | 1,566.00 |          |          |        |         |
| TOCAGUA              |                                        | 811.0    |          | 932.00    |          |          |          |        |         |
| PALMAR DE CANDELARIA |                                        | 1,267.0  |          | 2,912.00  |          |          |          | 576.00 | 566.00  |
| TOTALES              | 404.00                                 | 14,484.0 | 5,950.00 | 42,326.00 | 6,547.00 | 1,867.00 | 1,203.00 | 576.00 | 984.00  |

#### Arroyo de Piedra

Desde el tanque superficial y se divide en varios sectores. Las redes están constituidas por tuberías de PVC y AC con diámetros que oscilan entre 3" y 2", hay 2.200 metros en PVC de 2", 6.314 metros en PVC de 3" y 1200 en AC de 3", para una cobertura del 85%. No se cuenta con catastro de redes.

#### La Puntica

A partir de la conducción a San Juan de Tocagua se presenta una derivación en PVC 2 ½" que alimenta a un pequeño tanque semienterrado, ubicado en un terreno alto y a la población del sector.

Figura 8. Tanque Elevado en Pendales.



|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

### Pendales – Los Límites

Mediante bomba Booster sobre la línea de conducción en La Puntica se suministra agua al tanque de elevado de 250 m3 ubicado en Pendales. Desde aquí se origina la conducción hacia las redes tanto del propio Pendales como de Los Límites.

### Santa Cruz

El agua bombeada desde la Puntica llena dos tanques semienterrados en Santa Cruz, con una capacidad combinada de 150 m3, ubicados en la zona más alta en el centro del corregimiento. Desde estos tanques se alimenta, mediante tuberías de 2", 3" y 4" de PVC todo el corregimiento.

### San Juan de Tocagua

Desde el tanque de almacenamiento se bombea tanto a las redes del corregimiento como mediante conducción en 160 MM PEAD hacia Palmar de Candelaria

**Figura 9. Almacenamientos en San Juan de Tocagua.**



Caseta de bombeo

Tanque elevado en desuso



Tanque de Almacenamiento

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

#### Palmar de Candelaria.

Por la ubicación de su tanque semienterrado, se distribuye al corregimiento mediante tuberías de 2", 3" y 4" tanto en PEAD como en PVC. No obstante, la zona de expansión presenta problemas de presión por poseer la misma altura geométrica que el tanque de almacenamiento.

Figura 10. Tanques de Almacenamiento en Palmar de Candelaria.



#### NUMERO DE USUARIOS

El número actual de usuarios del sistema de acueducto de Luruaco en cabecera y corregimientos es de 5562 usuarios distribuidos de la siguiente manera: 2759 en la cabecera municipal y 2803 en corregimientos.

Tabla 5 Distribución de usuarios del sistema.

| POBLACIÓN                                         | USUARIOS    | POBLACIÓN            | USUARIOS |
|---------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------|
| <b>Luruaco</b>                                    | <b>2759</b> | La Puntica           | 52       |
| Sector 1 - Sector 2 - Centro                      | 1463        | Pendales             | 306      |
| Sector 3 - Las casitas (Abraham Juan),            | 1201        | Los Límites          | 53       |
| Sector 4 - La unión- Villa Estadio, Felipe Ribera | 25          | Santa Cruz           | 944      |
| Sector 5 - Progreso, 19 de Marzo, esperanza       | 70          | San Juan de Tocagua  | 238      |
| Arroyo de Piedras                                 | 781         | Palmar de Candelaria | 445      |

#### DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En concordancia con la ubicación de las zonas a atender, la disponibilidad de rutas de paso y la topografía que se presenta en la zona del proyecto y bajo la condición de la construcción de un nuevo sistema de tratamiento.

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Se evaluaron las siguientes alternativas:

- Alternativa 1: Construcción PTAP Nueva con Bombeos hacia PTAP Antigua, tanque de almacenamiento elevado en parte alta de Luruaco de 320 m3 y Tanque de Almacenamiento semienterrado 600 m3 en el Mirador de Luruaco con bombeos a Santa Cruz, Pendales y Palmar de Candelaria (Tanque Elevado 350 m3) - Tocagua (Tanque Elevado 150 m3). Desde la Nueva PTAP se bombea hacia Arroyo Negro y Arroyo de Piedra
- Alternativa 2: Construcción PTAP Nueva con Bombeos hacia PTAP Antigua y tanque de almacenamiento elevado en parte alta de Luruaco de 820 m3, desde el cual se distribuye por gravedad a Santa Cruz, Pendales y Palmar de Candelaria (Tanque Elevado 350 m3) - Tocagua (Tanque Elevado 150 m3). Desde la Nueva PTAP se bombea hacia Arroyo Negro y Arroyo de Piedra
- Alternativa 3: Construcción PTAP Nueva en parte alta de Luruaco con conexión hacia PTAP Antigua, y tanque de almacenamiento elevado en parte alta de Luruaco de 820 m3, desde el cual se distribuye por gravedad a Santa Cruz, Pendales y Palmar de Candelaria (Tanque Elevado 350 m3) - Tocagua (Tanque Elevado 150 m3). Desde la Nueva PTAP se bombea hacia Arroyo Negro y Arroyo de Piedra

#### POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo y beneficiada del proyecto corresponde al total de la población futura del sistema: Luruaco (Cabecera), Arroyo de Piedra, La Puntica, Santa Cruz, Pendales, Los Límites, San Juan de Tocagua y Palmar de Candelaria, Arroyo Negro (Repelón), Socavón, Barrigón, Cien Pesos, Las Tablas y Pita.

#### DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA

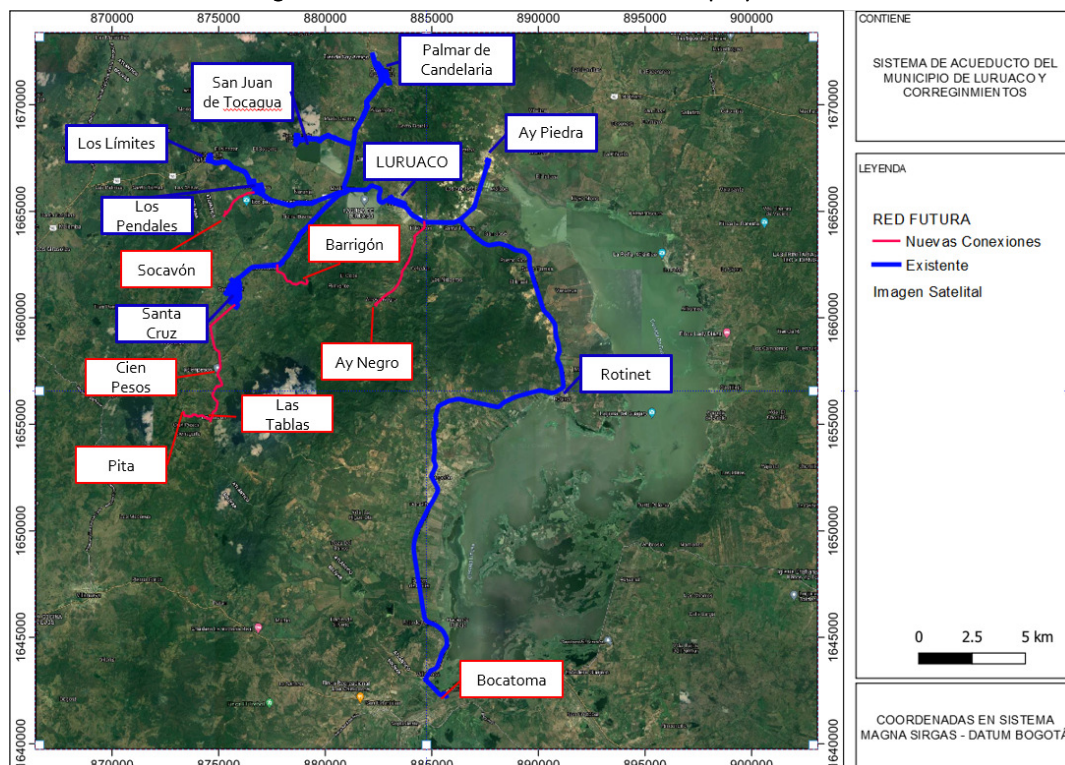
Para efectos de este documento de diseño, la población afectada corresponde a la totalidad de la población atendida de las poblaciones de Luruaco (Cabecera), Arroyo de Piedra, La Puntica, Santa Cruz, Pendales, Los Límites, San Juan de Tocagua y Palmar de Candelaria. Igualmente se considerarán las poblaciones de corregimientos y centros poblados que entrarán al sistema como son: Arroyo Negro (Repelón), Socavón, Barrigón, Cien Pesos, Las Tablas y Pita.

#### PERÍODO DE DISEÑO

La Resolución 330 del 8 de junio 2017 que modificó el RAS 2000 en el Capítulo 1 Artículo 40 establece que, para todos los sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario y aseo, se adopta como periodo de diseño 25 años.

|                                                                                   |                        |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------|
|  | INFORME DE ACTIVIDADES |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                        |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Figura 11. Sistema de Acueducto de Luruaco proyectado.



## ESTUDIO DE POBLACIÓN

A partir de la información de los censos de 2005 y 2018 se obtienen los datos de población y la obtención de la tasa de crecimiento poblacional:

La proyección de la población se establece mediante el método geométrico, el cual permite determinar la población futura del proyecto.

**Método Geométrico.** Este método se aplica a poblaciones que no han alcanzado su desarrollo y crecen manteniendo un porcentaje uniforme obtenido de los períodos pasados. La población futura aplicando este método se calcula mediante las siguientes ecuaciones:

$$P = P_1 \cdot (1+R)^N$$

$$R = (P_1/P_0)^{(1/(T_1-T_0))} - 1$$

En donde :

P = Población al final del período de diseño

P<sub>1</sub> = Población correspondiente al último censo

P<sub>0</sub> = Población correspondiente al censo anterior

T<sub>1</sub> = Año correspondiente al censo de población P<sub>1</sub>

T<sub>0</sub> = Año correspondiente al censo de población P<sub>0</sub>

N = Período de años entre el último censo y el año del período de diseño

R = Constante o rata de crecimiento geométrico

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Se tomarán las respectivas poblaciones de Repelón y de Luruaco para obtener las tasas de crecimiento:

Tabla 6. Estimación de tasas de crecimiento según DANE Mpo de Repelón.

| Año      | Población CABECERA | Tasas de crecimiento |               |                |  | Año      | Población RURAL | Tasas de crecimiento |               |                |
|----------|--------------------|----------------------|---------------|----------------|--|----------|-----------------|----------------------|---------------|----------------|
|          |                    | M. aritmético        | M. geométrico | M. Exponencial |  |          |                 | M. aritmético        | M. geométrico | M. Exponencial |
| 2016     | 8274               |                      |               |                |  | 2016     | 13,424          |                      |               |                |
| 2017     | 8379               | 105.00               | 1.27          | 1.26           |  | 2017     | 13,602          | 178.00               | 1.33          | 1.32           |
| 2018     | 8592               | 213.00               | 2.54          | 2.51           |  | 2018     | 13,924          | 322.00               | 2.37          | 2.34           |
| 2019     | 8942               | 350.00               | 4.07          | 3.99           |  | 2019     | 14,502          | 578.00               | 4.15          | 4.07           |
| 2020     | 9220               | 278.00               | 3.11          | 3.06           |  | 2020     | 14,981          | 479.00               | 3.30          | 3.25           |
| 2021     | 9338               | 118.00               | 1.28          | 1.27           |  | 2021     | 15,173          | 192.00               | 1.28          | 1.27           |
| 2022     | 9399               | 61.00                | 0.65          | 0.65           |  | 2022     | 15,273          | 100.00               | 0.66          | 0.66           |
| 2023     | 9476               | 77.00                | 0.82          | 0.82           |  | 2023     | 15,397          | 124.00               | 0.81          | 0.81           |
| 2024     | 9556               | 80.00                | 0.84          | 0.84           |  | 2024     | 15,538          | 141.00               | 0.92          | 0.91           |
| 2025     | 9650               | 94.00                | 0.98          | 0.98           |  | 2025     | 15,654          | 116.00               | 0.75          | 0.74           |
| 2026     | 9742               | 92.00                | 0.95          | 0.95           |  | 2026     | 15,823          | 169.00               | 1.08          | 1.07           |
| 2027     | 9846               | 104.00               | 1.07          | 1.06           |  | 2027     | 15,997          | 174.00               | 1.10          | 1.09           |
| 2028     | 9976               | 130.00               | 1.32          | 1.31           |  | 2028     | 16,184          | 187.00               | 1.17          | 1.16           |
| 2029     | 10096              | 120.00               | 1.20          | 1.20           |  | 2029     | 16,403          | 219.00               | 1.35          | 1.34           |
| 2030     | 10236              | 140.00               | 1.39          | 1.38           |  | 2030     | 16,609          | 206.00               | 1.26          | 1.25           |
| 2031     | 10383              | 147.00               | 1.44          | 1.43           |  | 2031     | 16,868          | 259.00               | 1.56          | 1.55           |
| 2032     | 10524              | 141.00               | 1.36          | 1.35           |  | 2032     | 17,098          | 230.00               | 1.36          | 1.35           |
| 2033     | 10673              | 149.00               | 1.42          | 1.41           |  | 2033     | 17,341          | 243.00               | 1.42          | 1.41           |
| 2034     | 10823              | 150.00               | 1.41          | 1.40           |  | 2034     | 17,576          | 235.00               | 1.36          | 1.35           |
| 2035     | 10971              | 148.00               | 1.37          | 1.36           |  | 2035     | 17,827          | 251.00               | 1.43          | 1.42           |
| Promedio |                    | 206.000              | 1.428         | 1.415          |  | Promedio |                 | 181.700              | 1.502         | 1.487          |

Pese a la tasa obtenida según la proyección del DANE, para las poblaciones en el departamento del Atlántico se ha tomado una tasa de crecimiento de 1.1.

El siguiente es el cuadro resumen de la población proyectada:

|                                                                                                                                                                     |                               |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Tabla 7. Proyección de población del proyecto.

| Años | LURUACO CABECERA | ARROYO DE PIEDRA | SANTA CRUZ | LA PUNTICA | LOS PENDALES | LOS LIMITES | TOCAGUA | PALMAR CANDE. | ROTNET | ARROYO NEGRO | CIEN PESOS | LAS TABLAS | PITA | SOCAVON | BARRIGON |
|------|------------------|------------------|------------|------------|--------------|-------------|---------|---------------|--------|--------------|------------|------------|------|---------|----------|
| 2018 | 13,996           | 3,435            | 4,571      | 237        | 1,380        | 241         | 1,072   | 2,632         | 2,285  | 946          | 671        | 865        | 129  | 129     | 86       |
| 2019 | 14,151           | 3,473            | 4,622      | 240        | 1,395        | 244         | 1,084   | 2,661         | 2,310  | 956          | 678        | 875        | 130  | 130     | 87       |
| 2020 | 14,308           | 3,512            | 4,673      | 242        | 1,411        | 246         | 1,096   | 2,691         | 2,336  | 967          | 686        | 884        | 132  | 132     | 88       |
| 2021 | 14,467           | 3,551            | 4,725      | 245        | 1,426        | 249         | 1,108   | 2,721         | 2,361  | 978          | 693        | 894        | 133  | 133     | 89       |
| 2022 | 14,628           | 3,590            | 4,777      | 248        | 1,442        | 252         | 1,120   | 2,751         | 2,387  | 988          | 701        | 904        | 135  | 135     | 90       |
| 2023 | 14,790           | 3,630            | 4,830      | 250        | 1,458        | 255         | 1,133   | 2,781         | 2,413  | 999          | 709        | 914        | 136  | 136     | 91       |
| 2024 | 14,954           | 3,670            | 4,884      | 253        | 1,475        | 258         | 1,145   | 2,812         | 2,440  | 1,010        | 717        | 924        | 138  | 138     | 92       |
| 2025 | 15,120           | 3,711            | 4,938      | 256        | 1,491        | 260         | 1,158   | 2,843         | 2,467  | 1,021        | 724        | 934        | 139  | 139     | 93       |
| 2026 | 15,288           | 3,752            | 4,993      | 259        | 1,507        | 263         | 1,171   | 2,875         | 2,494  | 1,033        | 732        | 944        | 141  | 141     | 94       |
| 2027 | 15,458           | 3,794            | 5,048      | 262        | 1,524        | 266         | 1,184   | 2,907         | 2,521  | 1,044        | 740        | 955        | 142  | 142     | 95       |
| 2028 | 15,630           | 3,836            | 5,104      | 265        | 1,541        | 269         | 1,197   | 2,939         | 2,549  | 1,055        | 749        | 965        | 144  | 144     | 96       |
| 2029 | 15,803           | 3,878            | 5,161      | 268        | 1,558        | 272         | 1,210   | 2,972         | 2,577  | 1,067        | 757        | 976        | 146  | 146     | 97       |
| 2030 | 15,978           | 3,922            | 5,218      | 271        | 1,575        | 275         | 1,224   | 3,005         | 2,606  | 1,079        | 765        | 986        | 147  | 147     | 98       |
| 2031 | 16,156           | 3,965            | 5,276      | 274        | 1,593        | 278         | 1,237   | 3,038         | 2,634  | 1,091        | 774        | 997        | 149  | 149     | 99       |
| 2032 | 16,335           | 4,009            | 5,335      | 277        | 1,611        | 281         | 1,251   | 3,072         | 2,663  | 1,103        | 782        | 1,008      | 150  | 150     | 100      |
| 2033 | 16,516           | 4,054            | 5,394      | 280        | 1,629        | 284         | 1,265   | 3,106         | 2,693  | 1,115        | 791        | 1,019      | 152  | 152     | 101      |
| 2034 | 16,700           | 4,099            | 5,454      | 283        | 1,647        | 288         | 1,279   | 3,140         | 2,722  | 1,127        | 799        | 1,030      | 154  | 154     | 102      |
| 2035 | 16,885           | 4,144            | 5,515      | 286        | 1,665        | 291         | 1,293   | 3,175         | 2,752  | 1,139        | 808        | 1,042      | 155  | 155     | 104      |
| 2036 | 17,073           | 4,190            | 5,576      | 289        | 1,683        | 294         | 1,308   | 3,211         | 2,782  | 1,152        | 817        | 1,053      | 157  | 157     | 105      |
| 2037 | 17,262           | 4,237            | 5,638      | 292        | 1,702        | 297         | 1,322   | 3,246         | 2,813  | 1,165        | 826        | 1,065      | 159  | 159     | 106      |
| 2038 | 17,454           | 4,284            | 5,700      | 296        | 1,721        | 301         | 1,337   | 3,282         | 2,844  | 1,177        | 835        | 1,077      | 161  | 161     | 107      |
| 2039 | 17,647           | 4,331            | 5,764      | 299        | 1,740        | 304         | 1,352   | 3,319         | 2,875  | 1,190        | 844        | 1,088      | 162  | 162     | 108      |
| 2040 | 17,843           | 4,379            | 5,828      | 302        | 1,759        | 307         | 1,367   | 3,356         | 2,907  | 1,203        | 854        | 1,100      | 164  | 164     | 109      |
| 2041 | 18,041           | 4,428            | 5,892      | 305        | 1,779        | 311         | 1,382   | 3,393         | 2,939  | 1,217        | 863        | 1,112      | 166  | 166     | 111      |
| 2042 | 18,242           | 4,477            | 5,958      | 309        | 1,799        | 314         | 1,397   | 3,430         | 2,971  | 1,230        | 872        | 1,125      | 168  | 168     | 112      |
| 2043 | 18,444           | 4,527            | 6,024      | 312        | 1,819        | 318         | 1,413   | 3,469         | 3,004  | 1,244        | 882        | 1,137      | 170  | 170     | 113      |
| 2044 | 18,649           | 4,577            | 6,091      | 316        | 1,839        | 321         | 1,428   | 3,507         | 3,037  | 1,257        | 892        | 1,150      | 171  | 171     | 114      |
| 2045 | 18,856           | 4,628            | 6,158      | 319        | 1,859        | 325         | 1,444   | 3,546         | 3,070  | 1,271        | 902        | 1,162      | 173  | 173     | 116      |
| 2046 | 19,065           | 4,679            | 6,227      | 323        | 1,880        | 328         | 1,460   | 3,585         | 3,104  | 1,285        | 912        | 1,175      | 175  | 175     | 117      |
| 2047 | 19,277           | 4,731            | 6,296      | 326        | 1,901        | 332         | 1,476   | 3,625         | 3,138  | 1,299        | 922        | 1,188      | 177  | 177     | 118      |

## DOTACION NETA MÁXIMA

La dotación neta máxima corresponde a la cantidad mínima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes, sin considerar las pérdidas que ocurren en el sistema.

Tabla 8. Dotación neta máxima según el nivel de complejidad del sistema.

| ALTURA PROMEDIO<br>SOBRE EL NIVEL DEL MAR<br>DE LA ZONA ATENDIDA | DOTACION NETA<br>MAXIMA<br>Clima cálido<br>(Lts/hab.-día) |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| >2000 msnm                                                       | 120                                                       |
| 1000 – 2000 msnm                                                 | 130                                                       |
| < 1000 msnm                                                      | 140                                                       |

Fuente: Resolución 0330 de 2017

Dotación Neta de proyecto escogida es 140 lts/ hab.-día teniendo en cuenta los valores establecidos en el RAS 2000, con la cual se cumple con la resolución 0330 de 2017.

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

## CAUDALES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO

### INDICE DE PÉRDIDAS (Agua no contabilizada)

Según lo establecido en la resolución 0330 del 2017, que modifica el RAS-2000, el porcentaje máximo admisible de pérdidas técnicas del sistema para el cálculo de la dotación bruta es del 25%.

No obstante, no existe un límite inferior y la norma no obliga a tener en cuenta este valor para el cálculo. Todo lo contrario, teniendo en cuenta el artículo 6 de la Resolución 1795 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y la Ley 373 de 1997, se dictamina que todos los sistemas de acueducto están comprometidos en la disminución al máximo de estas pérdidas.

Por lo tanto, considerando todo lo anterior se tendrá en cuenta solo un 23% de las pérdidas técnicas.

### DOTACIÓN BRUTA

La dotación bruta según Art 44 de la resolución 0330 de 2017 se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$D_{bruta} = \frac{D_{neta}}{(1 - \%P)}$$

Donde:

Dbruta = dotación bruta en lts/hab-día.

Dneta = dotación neta en lts/hab-día = 140lts/hab-día

% = porcentaje de pérdidas del sistema adoptado

Remplazando los valores anteriores obtenemos que la dotación del sistema es de 155.6 lts - hab/día.

### DEMANDA DE ACUEDUCTO

A partir de las proyecciones de la dotación bruta y la población se determina el valor del caudal de diseño:

Caudal Medio Diario (Qmd): El caudal medio diario (Qmd) expresado en l/s se considera igual al consumo medio o demanda, y se calcula con los datos adoptados en las proyecciones de población (P), dotación bruta (Dbruta) y nivel de cobertura del servicio (NC) mediante la siguiente expresión:

$$Q_{md} = \frac{P \times D_{bruta}}{86400} \times NC$$

Caudal Máximo Diario (QMD): El caudal máximo diario (QMD) corresponde al consumo máximo durante veinticuatro horas observado en un período de un año, y se calcula multiplicando el caudal medio diario (Qmd) por el coeficiente adimensional de consumo máximo diario (K1).

$$QMD = Q_{md} \times K_1$$

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Caudal Máximo Horario (QMH): El caudal máximo horario (QMH) corresponde al consumo máximo durante una hora observada en un período de un año, y se calcula multiplicando el caudal máximo diario (QMD) por el coeficiente adimensional de consumo máximo horario (K2).

$$QMH = QMD \times K_2$$

Según la resolución 0330 de 08 de Junio de 2017, Artículo 47, los valores de K1 y K2 se toman teniendo la siguiente tabla:

Tabla 9. Coeficientes de consumo máximo (K1 y K2).

| POBLACION ATENDIDA (hab) | COEFICIENTE DE CONSUMO MÁXIMO DIARIO (K1) | COEFICIENTE DE CONSUMO MÁXIMO HORARIO (K2) |
|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ≤ 12500                  | 1.3                                       | 1.6                                        |
| >12500                   | 1.2                                       | 1.5                                        |

Fuente: Realización propia a partir de Resolución 0330 de 2017

Acorde a lo anterior, se los coeficientes máximos 1.2 y 1.5 para K1 y K2, respectivamente.

Tabla 10. Cálculo de caudales para el proyecto 2022.

| LUGAR                | POBLACION | Caudal Medio  | Caudal Otros usos | Caudal Medio  | QMD     | QMH     | CAPACIDAD RAS2017 | VOL INCENDIOS | VOL TOTAL |
|----------------------|-----------|---------------|-------------------|---------------|---------|---------|-------------------|---------------|-----------|
|                      |           | Qmr (lts/seg) | Qou (lts/seg)     | Qmd (lts/seg) | lts/seg | lts/seg | M3                | M3            | M3        |
| LURUACO CABECERA     | 14,628    | 31.60         | 0.00              | 31.60         | 37.92   | 56.89   | 1,092.21          | 218.44        | 1,310.66  |
| ARROYO DE PIEDRA     | 3,590     | 7.76          | 0.00              | 7.76          | 9.31    | 13.96   | 268.06            | 53.61         | 321.67    |
| SANTA CRUZ           | 4,777     | 10.32         | 0.00              | 10.32         | 12.39   | 18.58   | 356.71            | 71.34         | 428.05    |
| LA PUNTICA           | 248       | 0.54          | 0.00              | 0.54          | 0.64    | 0.96    | 18.49             | 3.70          | 22.19     |
| LOS PENDALES         | 1,442     | 3.12          | 0.00              | 3.12          | 3.74    | 5.61    | 107.69            | 21.54         | 129.23    |
| LOS LIMITES          | 252       | 0.54          | 0.00              | 0.54          | 0.65    | 0.98    | 18.81             | 3.76          | 22.57     |
| TOCAGUA              | 1,120     | 2.42          | 0.00              | 2.42          | 2.90    | 4.36    | 83.66             | 16.73         | 100.39    |
| PALMAR DE CANDELARIA | 2,751     | 5.94          | 0.00              | 5.94          | 7.13    | 10.70   | 205.40            | 41.08         | 246.47    |
| ROTINET              | 2,387     | 5.16          | 0.00              | 5.16          | 6.19    | 9.28    | 178.25            | 35.65         | 213.89    |
| ARROYO NEGRO         | 990       | 2.14          | 0.00              | 2.14          | 2.57    | 3.85    | 73.92             | 14.78         | 88.70     |
| CIEN PESOS           | 701       | 1.51          | 0.00              | 1.51          | 1.82    | 2.73    | 52.34             | 10.47         | 62.81     |
| TABLAS               | 904       | 1.95          | 0.00              | 1.95          | 2.34    | 3.51    | 67.48             | 13.50         | 80.97     |
| PITA                 | 135       | 0.29          | 0.00              | 0.29          | 0.35    | 0.52    | 10.06             | 2.01          | 12.08     |
| SOCAVON              | 135       | 0.29          | 0.00              | 0.29          | 0.35    | 0.52    | 10.06             | 2.01          | 12.08     |
| BARRIGON             | 90        | 0.19          | 0.00              | 0.19          | 0.23    | 0.35    | 6.71              | 1.34          | 8.05      |

Fuente: ELABORACIÓN PROPIA

|                                                                                                                                                                     |                        |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|------------|
|   | INFORME DE ACTIVIDADES | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                        | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Tabla 11. Cálculo de caudales para el proyecto 2047.

| LUGAR                | POBLACION | Caudal Medio  | Caudal Otros usos | Caudal Medio  | QMD     | QMH     | CAPACIDAD RAS2017 | VOL INCENDIOS | VOL TOTAL |
|----------------------|-----------|---------------|-------------------|---------------|---------|---------|-------------------|---------------|-----------|
|                      |           | Qmr (lts/seg) | Qou (lts/seg)     | Qmd (lts/seg) | lts/seg | lts/seg | M3                | M3            | M3        |
| LURUACO CABECERA     | 19,277    | 41.65         | 0.00              | 41.65         | 49.98   | 74.97   | 1,439.33          | 287.87        | 1,727.20  |
| ARROYO DE PIEDRA     | 4,731     | 10.22         | 0.00              | 10.22         | 12.27   | 18.40   | 353.25            | 70.65         | 423.90    |
| SANTA CRUZ           | 6,296     | 13.60         | 0.00              | 13.60         | 16.32   | 24.48   | 470.08            | 94.02         | 564.09    |
| LA PUNTICA           | 326       | 0.71          | 0.00              | 0.71          | 0.85    | 1.27    | 24.37             | 4.87          | 29.25     |
| LOS PENDALES         | 1,901     | 4.11          | 0.00              | 4.11          | 4.93    | 7.39    | 141.92            | 28.38         | 170.30    |
| LOS LIMITES          | 332       | 0.72          | 0.00              | 0.72          | 0.86    | 1.29    | 24.78             | 4.96          | 29.74     |
| TOCAGUA              | 1,476     | 3.19          | 0.00              | 3.19          | 3.83    | 5.74    | 110.24            | 22.05         | 132.29    |
| PALMAR DE CANDELARIA | 3,625     | 7.83          | 0.00              | 7.83          | 9.40    | 14.10   | 270.67            | 54.13         | 324.81    |
| ROTINET              | 3,138     | 6.78          | 0.00              | 6.78          | 8.14    | 12.20   | 234.31            | 46.86         | 281.18    |
| ARROYO NEGRO         | 1,305     | 2.82          | 0.00              | 2.82          | 3.38    | 5.08    | 97.44             | 19.49         | 116.93    |
| CIEN PESOS           | 922       | 1.99          | 0.00              | 1.99          | 2.39    | 3.58    | 68.81             | 13.76         | 82.57     |
| TABLAS               | 1,188     | 2.57          | 0.00              | 2.57          | 3.08    | 4.62    | 88.70             | 17.74         | 106.44    |
| PITA                 | 177       | 0.38          | 0.00              | 0.38          | 0.46    | 0.69    | 13.23             | 2.65          | 15.88     |
| SOCAYON              | 177       | 0.38          | 0.00              | 0.38          | 0.46    | 0.69    | 13.23             | 2.65          | 15.88     |
| BARRIGON             | 118       | 0.26          | 0.00              | 0.26          | 0.31    | 0.46    | 8.82              | 1.76          | 10.58     |

Fuente: ELABORACIÓN PROPIA

La Resolución 0330 de 2017, artículo 81, el volumen útil del tanque de almacenamiento debe ser el mayor volumen entre la capacidad de regulación y la capacidad de almacenamiento.

La capacidad de almacenamiento será 1/3 del volumen distribuido de QMD en un día. Por otro lado, se deberá incrementar el almacenamiento en un porcentaje según el nivel de riesgo (Alto 25%, Medio 20%, Bajo 15%) establecido en los planes de gestión de riesgo en la localidad.

En el departamento del Atlántico, en su plan de gestión de riesgo, se definió un riesgo Medio para el cono Sur del Departamento por causas de incendio forestal, con lo cual se toma un porcentaje del 20% para el cálculo del almacenamiento.

Tabla 12. Cálculo de caudales para el Sistema Acueducto.

| LUGAR                     | POBLACION | Caudal Medio  | Caudal Otros usos | Caudal Medio  | QMD     | QMH     | CAPACIDAD RAS2017 | VOL INCENDIOS | VOL TOTAL |
|---------------------------|-----------|---------------|-------------------|---------------|---------|---------|-------------------|---------------|-----------|
|                           |           | Qmr (lts/seg) | Qou (lts/seg)     | Qmd (lts/seg) | lts/seg | lts/seg | M3                | M3            | M3        |
| SISTEMA ACTUAL (2022)     | 28,808    | 62.24         | 0.00              | 62.24         | 74.69   | 112.03  | 2,151.03          | 430.21        | 2,581.23  |
| SISTEMA PROYECTADO (2022) | 31,762    | 68.62         | 0.00              | 68.62         | 82.35   | 123.52  | 2,371.60          | 474.32        | 2,845.92  |
| SISTEMA PROYECTADO (2047) | 41,851    | 90.42         | 0.00              | 90.42         | 108.50  | 162.75  | 3,124.88          | 624.98        | 3,749.86  |

Según la Resolución 0330 de 2017, artículo 47, tabla 2, el caudal de diseño para aducciones, conducciones y tanques de almacenamiento y PTAP corresponde al Caudal Máximo Diario (QMD), lo que para el caso de actual representa un QMD de 74.69 lps y para el proyectado, incluyendo las nuevas poblaciones a atender con excepción de Rotinet, un QMD de 108.5 lps.

|                                                                                   |                        |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------|
|  | INFORME DE ACTIVIDADES |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                        |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

El conjunto de todos los almacenamientos suma actualmente 1225 m3, con lo que el sistema tiene un déficit del 52.54% (1356 m3). Al involucrar todas las poblaciones nuevas a atender en el sistema, el déficit aumenta a 56.96% (265 m3 adicionales de requerimiento).

Con la proyección de población del sistema con las nuevas poblaciones a 2047 el déficit pasa a 67.33% (2525 m3).

#### DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL

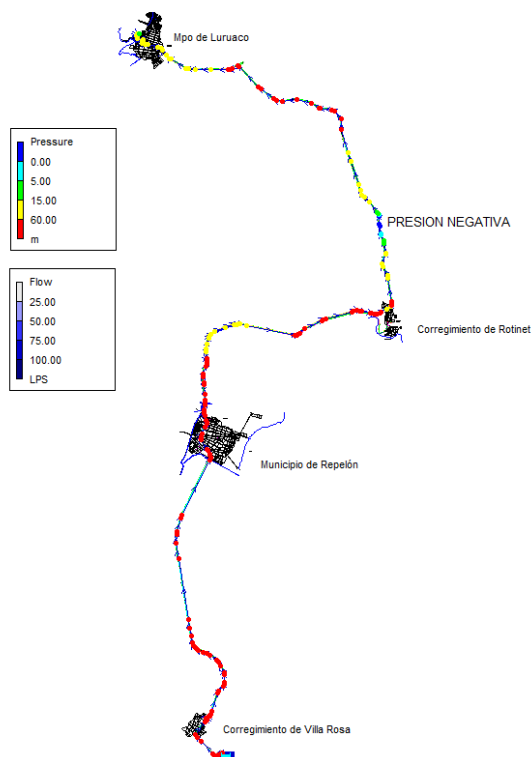
#### CONDUCCION DE AGUA CRUDA CAPACIDAD DE PTAP LURUACO

Por condiciones de diseño la PTAP posee una capacidad de producción teórica hasta 100 lps, pero se ha encontrado que la producción real es cercana a los 85 lps.

El caudal transportado desde la fuente se limita actualmente por problemas de pérdidas en la conducción, además de dificultades en la continuidad del bombeo de agua cruda.

Se pueden observar en los resultados, puntos de presión negativa en la zona más alta del trazado. Estas presiones negativas se interpretan como puntos en donde la línea de energía se encuentra por debajo de la cota topográfica.

**Figura 12. Simulación en EPANET de conducción de agua cruda Villa Rosa - Luruaco.**



Estos resultados de la simulación de la línea de conducción arrojan la necesidad de realizar un rebombeo antes de llegar al punto más alto del trazado. Se proyecta en este sentido la ejecución de un tanque o cárcamo de bombeo para poder reducir el esfuerzo del sistema de bombeo

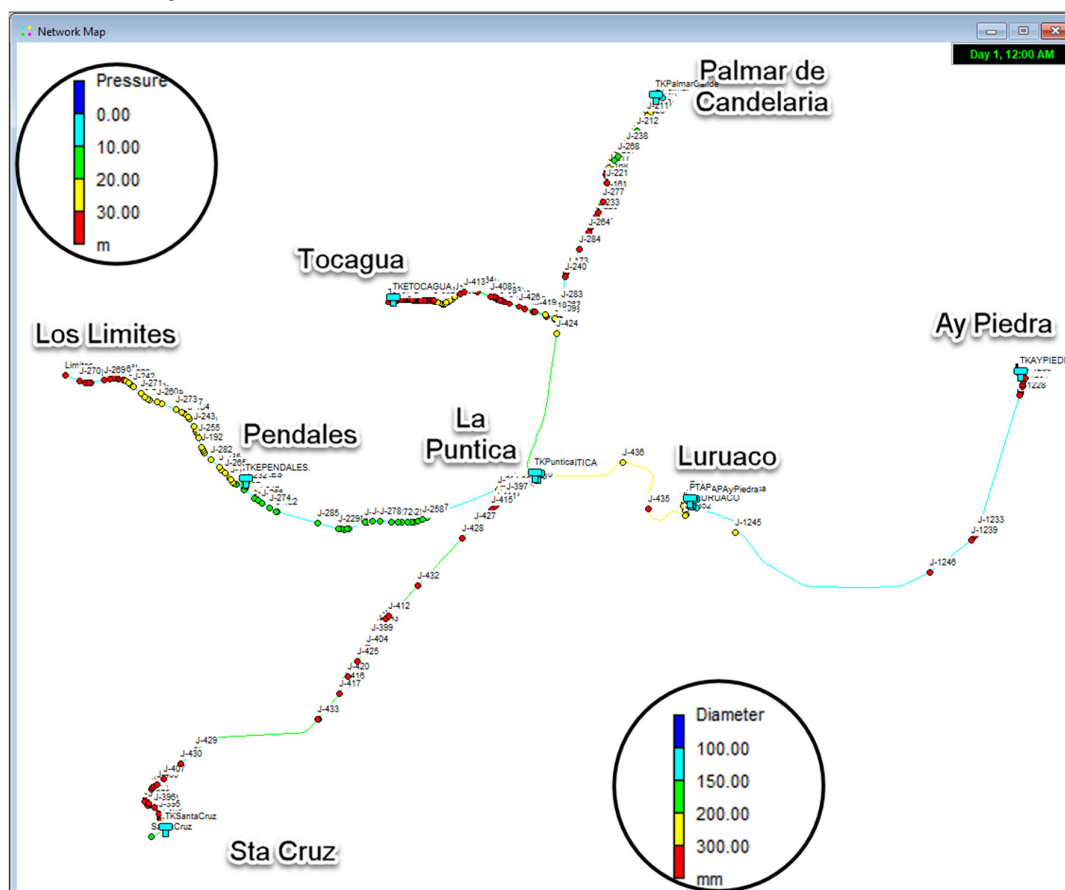
|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

instalado en la barcaza sobre el canal del dique, incrementando su durabilidad y la continuidad del servicio.

#### PTAP LURUACO – CABECERA Y CORREGIMIENTOS

Se realizó la modelación en EPANET para determinar, según la infraestructura existente y demanda actual, las condiciones de operación del sistema a partir de la PTAP de Luruaco hacia las poblaciones atendidas.

**Figura 13. Simulación EPANET de Sistema de Acueducto de Luruaco. Presiones**

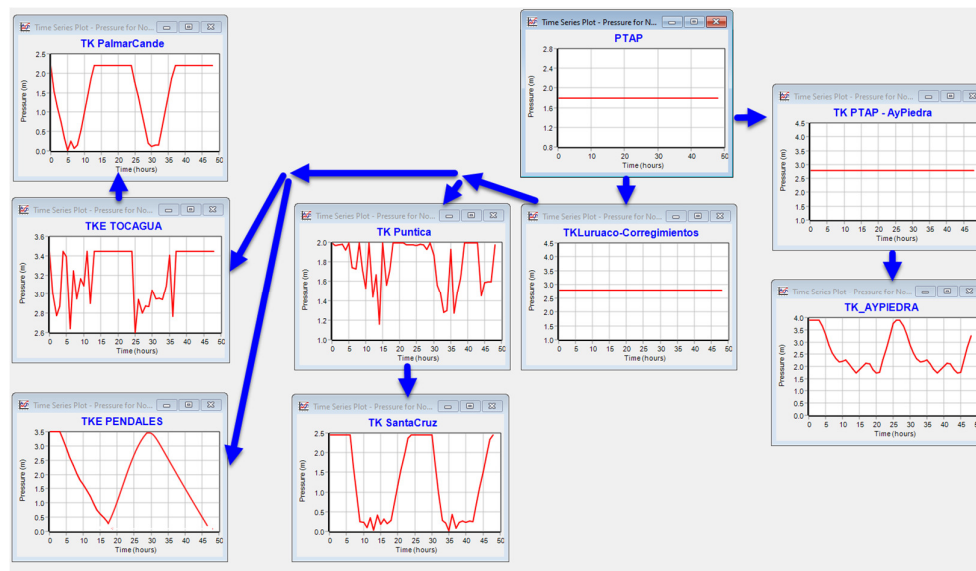


Se realizaron varios modelos hasta obtener uno que se ajustara al comportamiento actual en cuanto a la continuidad del servicio.

El modelo resultante presenta una situación de buen servicio en cuanto a presiones en el sistema. No obstante, se ve afectada la continuidad de la siguiente manera:

- Luruaco, Arroyo de Piedra, La Puntica, Pendales y Los límites con servicio continuo por 18 horas
- Tocagua y Palmar de Candelaria, servicio continuo por 8 horas.
- Santa Cruz, servicio continuo por 12 horas

**Figura 14. Simulación EPANET de Sistema de Acueducto de Luruaco. Niveles de almacenamientos.**



Para revisión adicional, se realiza el análisis estático de las conducciones que utilizan bombeo:

- Tanque de Rebombero La Puntica – Tanque Elevado de Pendales
- Tanque de Rebombero La Puntica – Tanque Semienterrado de Santa Cruz
- Tanque Semienterrado de San Juan de Tocagua – Tanque Semienterrado de Palmar de Candelaria

## CAUDALES 2022

| DATOS          | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| Población 2022 | 4777            | 1694                      | 2751                          |
| QMD (lps)      | 12.39           | 4.39                      | 7.13                          |
| QMH (lps)      | 18.58           | 6.59                      | 10.70                         |

Para determinar la capacidad de las bombas, se requiere conocer la altura estática a vencer más las pérdidas de carga. Las pérdidas de carga por fricción en tuberías se obtienen mediante la expresión de Darcy-Weisbach:

$$h_f = f \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g}$$

Donde:

$h_f$  = energía por unidad de peso perdida por fricción

f = coeficiente de fricción de Darcy en función del número de Reynolds (**R**) y la rugosidad relativa  $v$

$L$  = longitud del tramo de la tubería en el cual se pierde  $h_f$

D = diámetro interno en metros

$v$  = velocidad media

$g$  = gravedad =  $9.81 \text{ m-s}^2$

$$Re = V * D / \nu$$

|                                                                                                                                                                     |                               |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

$\nu$  = Viscosidad cinemática =  $0.97 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s, para 25°C

#### CÁLCULO DEL DIÁMETRO PARA LA IMPULSIÓN

| DATOS           | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                 | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| D escogido (mm) | 200.00          | 90.00                     | 90.00                         |
| D interno (m)   | 0.176           | 0.076                     | 0.096                         |
| V (m/s)         | 0.51            | 0.28                      | 0.46                          |
| Longitud (m)    | 8296.16         | 6544.84                   | 5341.05                       |

#### ALTURA ESTÁTICA A VENCER

| DATOS                                       | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|---------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                             | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| Nivel medio de agua en la succión (m)       | 30.20           | 30.20                     | 23.00                         |
| Cota clave de la tubería en la descarga (m) | 30.20           | 30.20                     | 23.00                         |
| Cota máxima en la línea de impulsión (m)    | 95.73           | 49.40                     | 90.20                         |
| Diferencia de nivel estático (m)            | 65.53           | 19.20                     | 67.20                         |

#### PERDIDAS DE CARGA EN LA TUBERIA, hf

| DATOS                                            | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|--------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                                  | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| Rugosidad absoluta (mm), $\nu$                   | 0.002           | 0.002                     | 0.002                         |
| Viscosidad cinemática (m <sup>2</sup> /s), $\nu$ | 9.70E-07        | 9.70E-07                  | 9.70E-07                      |
| Reynolds                                         | 92269           | 40890                     | 66392                         |
| Coeficiente de fricción, f                       | 0.018           | 0.022                     | 0.019                         |
| Pérdida en la tubería, hf (m)                    | 11.248          | 4.068                     | 7.851                         |
| Altura dinámica (m)                              | 76.88           | 23.30                     | 75.13                         |

Se realiza el mismo análisis considerando la población futura del sistema a periodo de diseño.

#### CAUDALES 2047

| DATOS          | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| Población 2047 | 6296            | 2227                      | 3625                          |
| QMD (lps)      | 16.32           | 5.77                      | 9.40                          |
| QMH (lps)      | 24.48           | 8.66                      | 14.10                         |

|                                                                                   |                               |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

#### CÁLCULO DEL DIÁMETRO PARA LA IMPULSIÓN

| DATOS           | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                 | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| D escogido (mm) | 200.00          | 90.00                     | 90.00                         |
| D interno (m)   | 0.176           | 0.076                     | 0.096                         |
| V (m/s)         | 0.67            | 0.37                      | 0.60                          |
| Longitud (m)    | 8296.16         | 6544.84                   | 5341.05                       |

#### ALTURA ESTATICA A VENCER

| DATOS                                       | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|---------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                             | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| Nivel medio de agua en la succión (m)       | 30.20           | 30.20                     | 23.00                         |
| Cota clave de la tubería en la descarga (m) | 30.20           | 30.20                     | 23.00                         |
| Cota máxima en la línea de impulsión (m)    | 95.73           | 49.40                     | 90.20                         |
| Diferencia de nivel estático (m)            | 65.53           | 19.20                     | 67.20                         |

#### PERDIDAS DE CARGA EN LA TUBERIA, hf

| DATOS                                        | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|----------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                              | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| Rugosidad absoluta (mm), v                   | 0.002           | 0.002                     | 0.002                         |
| Viscosidad cinemática (m <sup>2</sup> /s), n | 9.70E-07        | 9.70E-07                  | 9.70E-07                      |
| Reynolds                                     | 121593          | 53752                     | 87493                         |
| Coeficiente de fricción, f                   | 0.017           | 0.020                     | 0.018                         |
| Pérdida en la tubería, hf (m)                | 18.447          | 6.607                     | 12.850                        |
| Altura dinámica (m)                          | 84.15           | 25.86                     | 80.19                         |

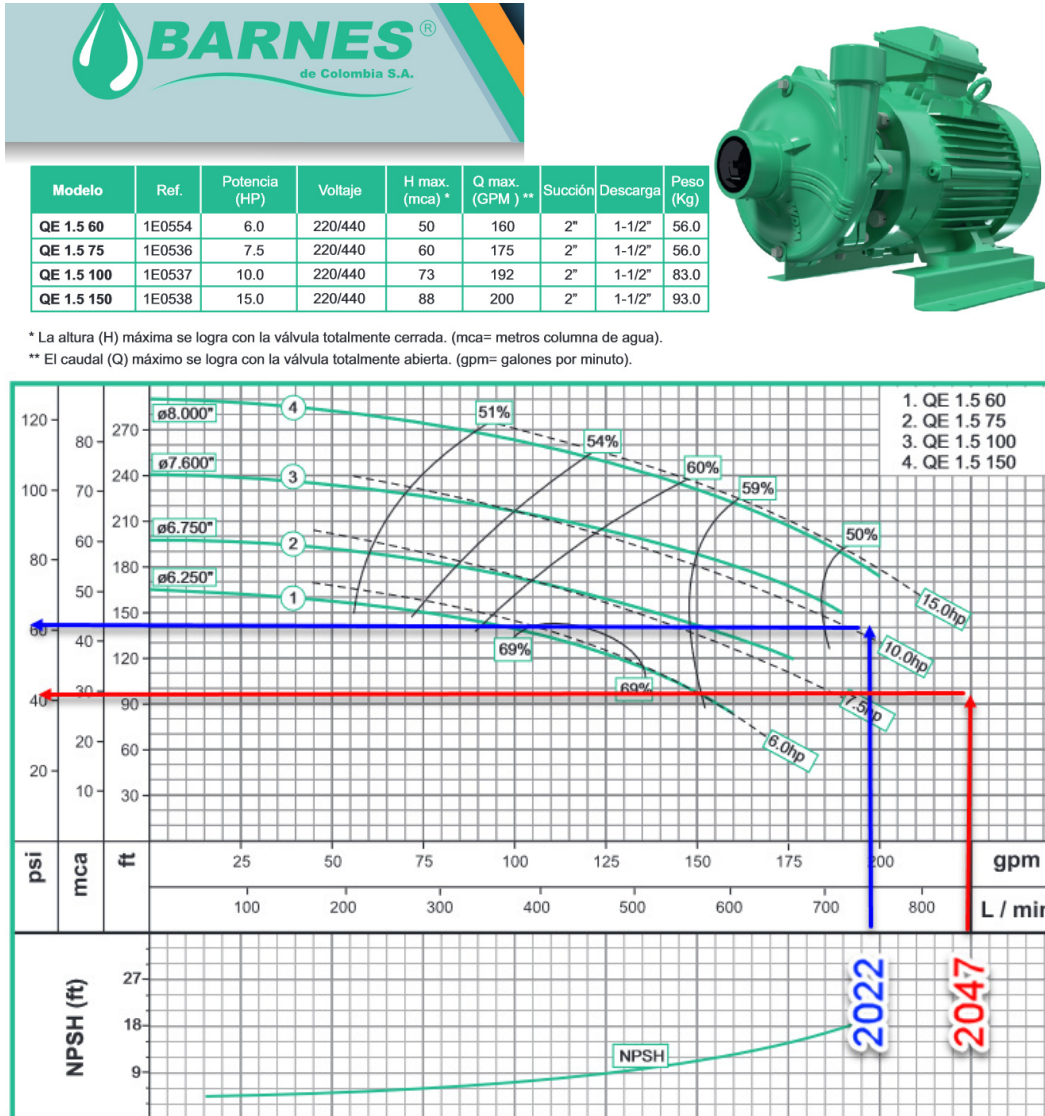
#### RESUMEN

| DATOS               | La Puntica      |                           | S J Tocagua                   |
|---------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
|                     | Bombeo Sta Cruz | Bombeo Pendales y Limites | Bombeo a Palmar de Candelaria |
| PROYECCIÓN 2022     |                 |                           |                               |
| QMD (lps)           | 12.39           | 4.39                      | 7.13                          |
| Altura dinámica (m) | 76.88           | 23.30                     | 75.13                         |
| PROYECCIÓN 2047     |                 |                           |                               |
| QMD (lps)           | 16.32           | 5.77                      | 9.40                          |
| Altura dinámica (m) | 84.15           | 25.86                     | 80.19                         |

|                                                                                   |                        |  |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------|
|  | INFORME DE ACTIVIDADES |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                        |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Los datos anteriores los comparamos con las curvas de las bombas instaladas:

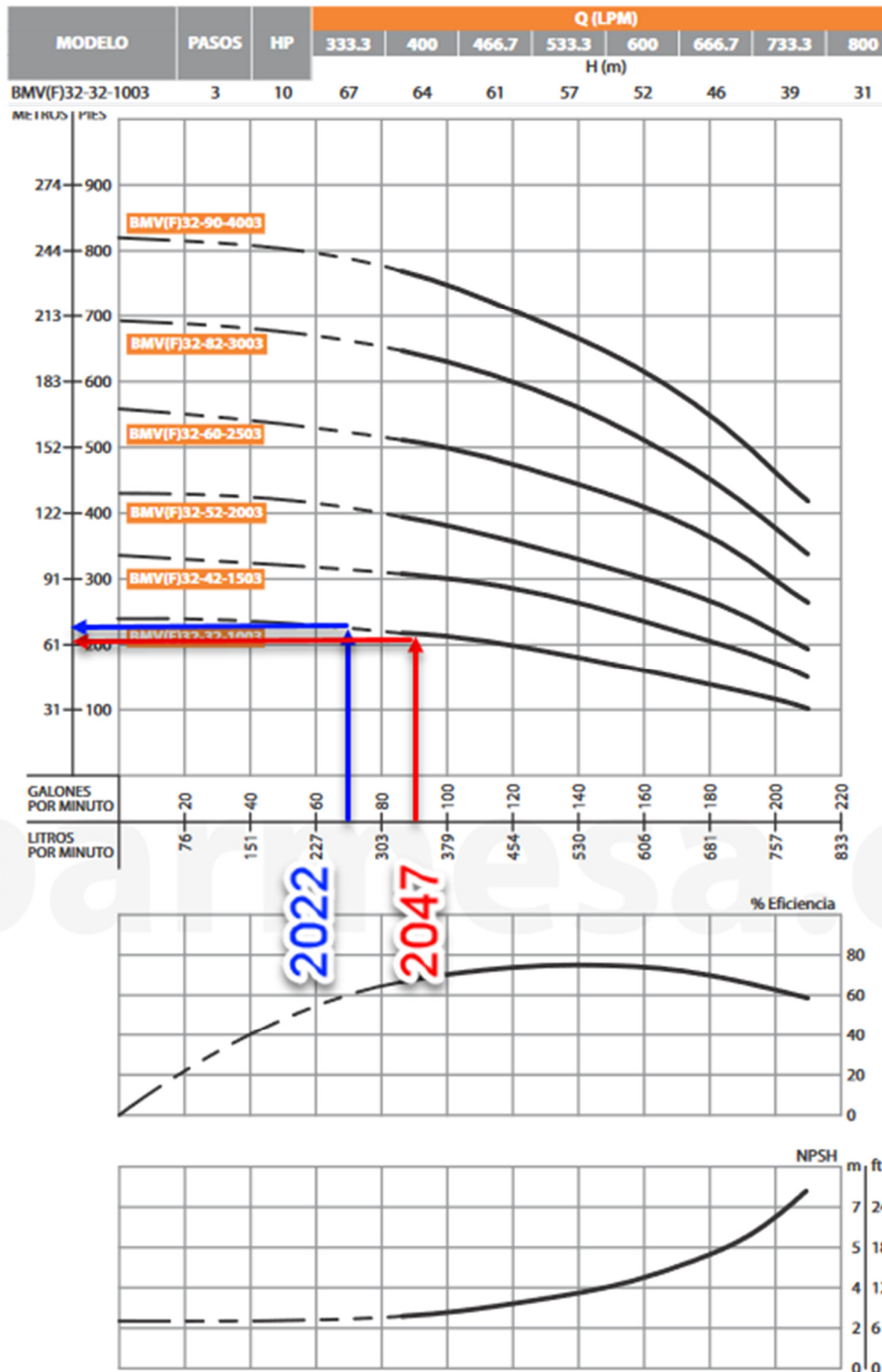
Figura 15. Curva de Bomba a Santa Cruz: BARNES 1E0537.



Se observa como para ambos caudales proyectados la bomba no posee la capacidad necesaria ni en caudal ni en cabeza, luego deberá ser sustituida.

Figura 16. Curva de Bomba a Pendales: BARMES BMV32 32-1003.

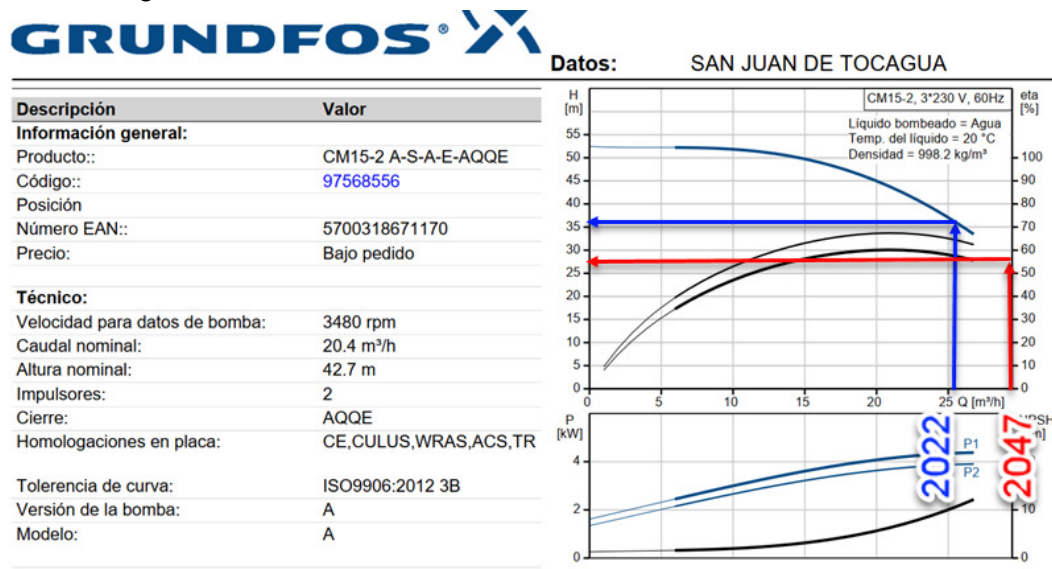
### Tabla de Rendimiento



Para el caso de la bomba hacia Pendales no existe problema con las condiciones de servicio actualmente o al año de proyección, en cuanto a caudal.

|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

Figura 17. Curva de Bomba a Palmar de Candelaria: GRUNDFOS CM152 ASAEAQQE.

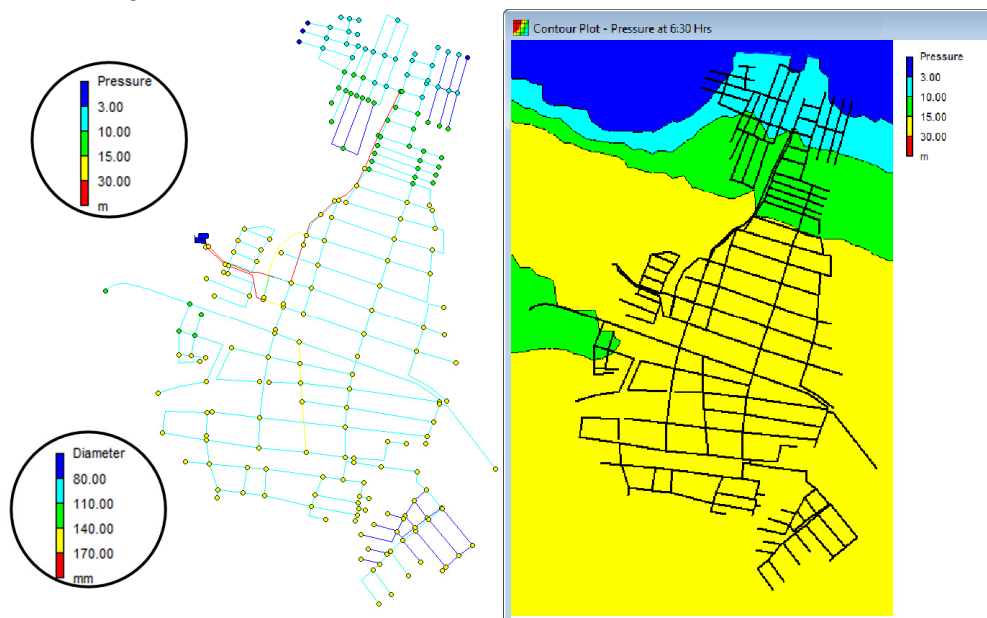


Se observa como para ambos caudales proyectados la bomba no posee la capacidad necesaria ni en caudal ni en cabeza, luego deberá ser sustituida.

#### RED CABECERA DE LURUACO

Se realiza el modelo hidráulico para la cabecera municipal a partir de la PTAP y el tanque de almacenamiento.

Figura 18. Resultados modelo EPANET Red Cabecera de Luruaco. Caudal 2022.



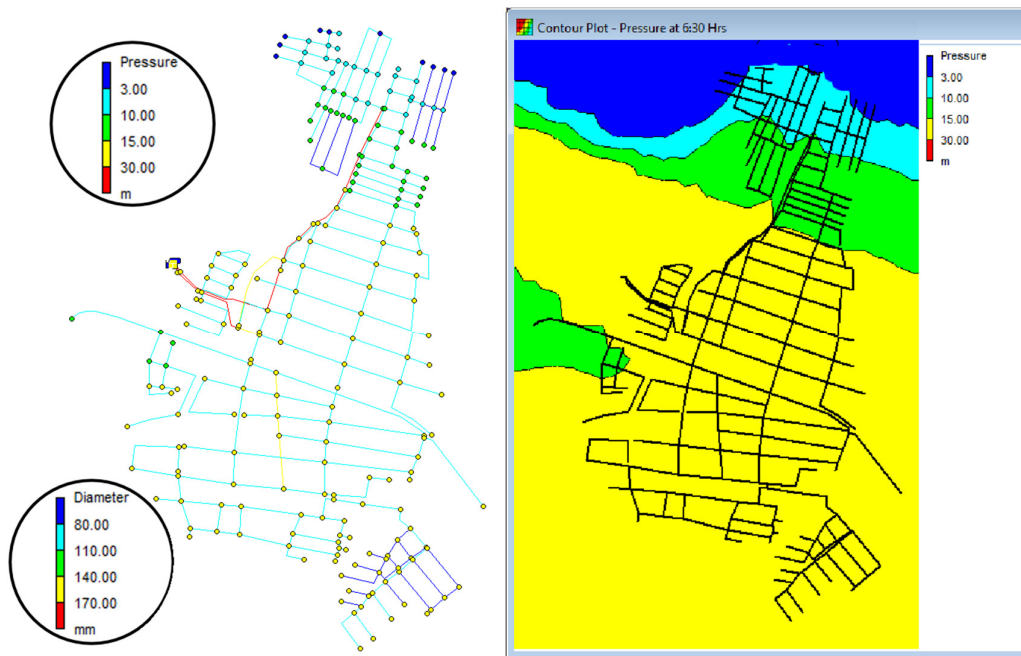
Los resultados del modelo arrojan como resultado que en general las presiones dentro del sistema se encuentran entre los 15 y 30 metros en gran parte del sistema incluso en hora pico.

|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

No obstante, el suministro de la zona norte, la más elevada topográficamente, registra presiones mínimas, inferiores a los 3 metros.

Los resultados son aproximadamente parecidos con la proyección a 2047, bajando de 1 a 2 m de presión, siendo más sensible la zona descrita anteriormente.

**Figura 19. Resultados modelo EPANET Red Cabecera de Luruaco. Caudal 2047.**



#### RED ARROYO DE PIEDRA

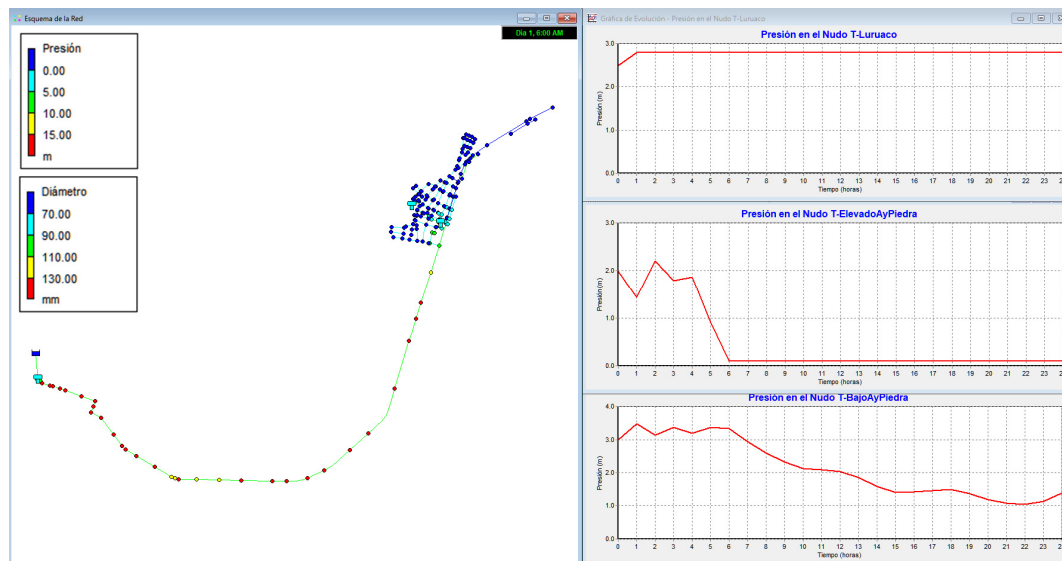
Teniendo en cuenta la información consignada en la base de datos y tomando los coeficientes de rugosidad mencionados anteriormente, por intermedio del programa EPANET, se realizó la simulación de las redes considerando los caudales actuales.

En la gráfica siguiente se observa cómo, partiendo de un tanque lleno, el servicio comienza a tener problemas desde la hora cero de la simulación, no pudiendo entregar en la hora pico. Las principales limitantes, luego de realizar varias simulaciones, son tanto la capacidad de transporte de caudal por el diámetro de la tubería como las pérdidas en el sistema que se estimaron en 34%.

En una de las simulaciones se probó colocando una bomba para aumentar el caudal, solución inicialmente implementada por el operador, lo que mejora un poco el llenado del tanque aguas abajo en Arroyo de Piedra, no obstante, el hecho de estar conectado el sistema en puntos antes de la entrega al tanque le hace susceptible a los picos de caudal durante el día, lo que demerita en eficiencia de operación, siendo necesaria la implementación del suministro por sectores

|                                                                                   |                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|  | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                   |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

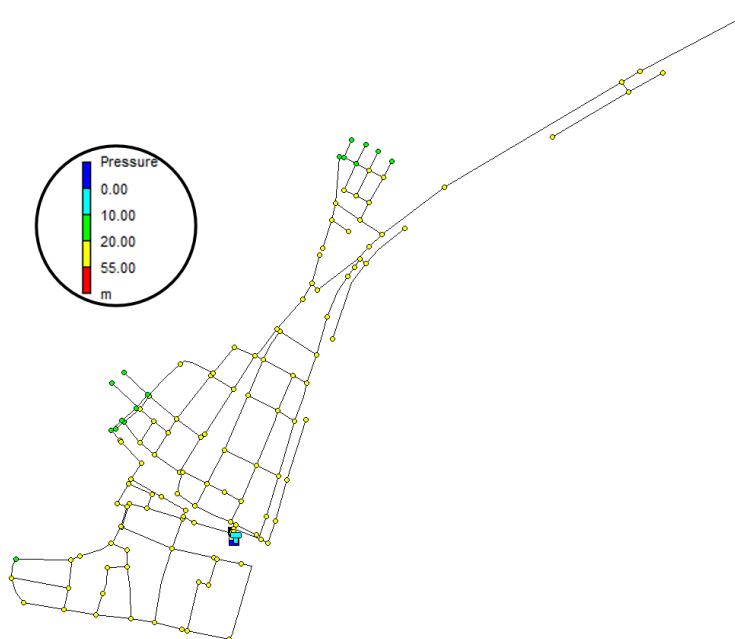
Figura 20. Resultados modelo EPANET Red Arroyo de Piedra. Caudal 2022.



Estos problemas se encuentran en vía de solución ante la ejecución de un proyecto, ya presentado a la Gobernación del Atlántico, en el que se construirá una nueva conducción de mayor diámetro desde la PTAP de Luruaco y la ampliación del almacenamiento en Arroyo de Piedra.

En ese proyecto, las redes de Arroyo de Piedra funcionarán con bombeo directo desde el tanque de almacenamiento semienterrado principal.

Figura 21. Resultados modelo EPANET diseño Red Arroyo de Piedra. Caudal 2047.



|                                                                                                                                                                     |                               |  |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> |  | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               |  | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |

**Presentar mensualmente informe detallado de gestión de actividades**

Se realizó informe conteniendo:

- Diagnóstico Sistema de acueducto de Luruaco.

**Realizar los diseños que se requieran para adelantar los procesos de viabilización de los proyectos del PDA del Atlántico**

- Diagnóstico Sistema de acueducto de Luruaco

**Realizar seguimiento y control de los asuntos y actividades que le sean asignadas.**

Se llevaron a finalización las actividades asignadas dentro del contrato por la Secretaría para el periodo actual.

**Acreditar el aporte al Sistema de Seguridad Social (Pensión y Salud).**

Se presentaron planillas de pago de Abril 9434952180 y Mayo 9436323252:

aportes

en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación

dv

Razon Social

Clase Aportante

Sucursal Principal

Dirección

Ciudad-Departamento

Teléfono

Exonerado SENIA e ICBF

CC 72002185

OYAGA GARCIA GABRIEL ALFONSO

INDEPENDIENTE

PRINCIPAL

CL 55 34-27 AP 2

BARRANQUILLA-ATLANTICO

9555555

No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo

Salud

Pago

Clave

Planilla

Tipo

Fecha

Pago

Valor

2022-04

2022-04

1465624057

9434952180

1

2022/05/15

2022/05/15

BANCOLOMBIA

0

\$1,044,800

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO

NOVEDADES

PENSION

SALUD

CCF

RIESGOS

PARAFISCALES

No.

Identificación

Nombre

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Código

Días

IBC

Aporte

Código

Días

IBC

Aporte

Código

Días

IBC

Aporte

Código

Días

IBC

Aporte

Código

Días

IBC

Tarifa

Aporte

Días

IBC

Aporte

Exonerado SENIA e ICBF

Total Aportes

SUCURSAL: PRINCIPAL (1 Afiliados)

|                                                                                                                                                                     |                               |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
|   | <b>INFORME DE ACTIVIDADES</b> | VERSION             | 001        |
|                                                                                                                                                                     |                               | FECHA DE APROBACION | 2022-04-24 |



### Planilla Resumen

| DATOS GENERALES DEL APORTANTE     |                |                              |           |                 |   |                    |   |                  |   |                        |   |             |         |                       |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
|-----------------------------------|----------------|------------------------------|-----------|-----------------|---|--------------------|---|------------------|---|------------------------|---|-------------|---------|-----------------------|----|-------------|----|----|-----|----|----|---------|----|----|--------------|----|----|-----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| Identificación                    | dv             | Razon Social                 |           | Clase Aportante |   | Sucursal Principal |   | Direccion        |   | Ciudad-Departamento    |   | Telefono    |         | Exonerado SENA e ICBF |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| CC 7202185                        |                | OYAGA GARCIA GABRIEL ALFONSO |           | INDEPENDIENTE   |   | PRINCIPAL          |   | CL 55 34-27 AP 2 |   | BARRANQUILLA-ATLANTICO |   | 9555555     |         | No                    |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION |                |                              |           |                 |   |                    |   |                  |   |                        |   |             |         |                       |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| Periodo                           |                | Clave                        |           | Tipo            |   | Fecha              |   | Pago             |   | Banco                  |   | Dias Mora   |         | Valor                 |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| 2022-05                           | 2022-05        | 1919903040                   |           | 9436323232      |   | 1                  |   | 2022/06/21       |   | 2022/06/21             |   | BANCOLOMBIA |         | 0                     |    | \$1,044,800 |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES  |                |                              |           |                 |   |                    |   |                  |   |                        |   |             |         |                       |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| EMPLADO                           |                |                              |           |                 |   |                    |   |                  |   |                        |   |             |         |                       |    |             |    |    |     |    |    |         |    |    |              |    |    |                       |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
| No.                               | Identificación | Nombre                       | NOVEDADES |                 |   |                    |   |                  |   |                        |   |             | PENSION |                       |    | SALUD       |    |    | CCF |    |    | RIESGOS |    |    | PARAFISCALES |    |    | Exonerado SENA e ICBF | Total operatividad |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |         |      |
|                                   |                |                              | 1         | 2               | 3 | 4                  | 5 | 6                | 7 | 8                      | 9 | 10          | 11      | 12                    | 13 | 14          | 15 | 16 | 17  | 18 | 19 | 20      | 21 | 22 | 23           | 24 | 25 | 26                    | 27                 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF | Aportes | IBCF |

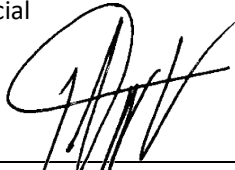
**Asistir puntualmente a las reuniones de conformidad con las citaciones que se realicen previamente**

Se asistió a todas las reuniones convocadas, presenciales y virtuales

- Se realizaron reuniones virtuales todos los jueves del periodo del contrato: 14, 21 y 28 de Abril de 2022 y 5 y 12 de Mayo de 2022.

ERNESTO RAFAEL BARROS MORENO, quien actúa en nombre y representación del DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, en calidad de Supervisor/Interventor, deja constancia que el contratista ejecutó el objeto del contrato conforme a lo señalado en el Estudio previo y la propuesta presentada, como también la verificación del pago de las Estampillas Departamentales y de la acreditación del pago de seguridad social

  
**ERNESTO RAFAEL BARROS MORENO**  
**SUPERVISOR**  
**Identificación: 72.008.811**

  
**GABRIEL ALFONSO OYAGA GARCIA**  
**CONTRATISTA**  
**Identificación: 72.002.185**



SC-CER627381

NIT: 890.102.006-1  
Código Postal: 080003  
Código DANE: 08-000

Gobernación del Atlántico  
atlantico.gov.co

• atencionalciudadano@atlantico.gov.co  
 • (57)(5) 330 7103  
 • Calle 40 carreras 45 y 46 / Barranquilla - Colombia  
 Línea Gratuita: 01 8000 915 307