

INFORME DE GESTIÓN – N3

CONTRATO: "PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES ESPECIALIZADO PARA BRINDAR ASISTENCIA TÉCNICA A LA ASOCIACION DE USUARIOS SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO COMUNITARIOS DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA EN EL ACOMPAÑAMIENTO DE LA PUESTA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y SANITARIO DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA – MUNICIPIO DE SABANALARGA, ATLANTICO A TRAVES DE LA SECRETARIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO."

PERIODO: NOV 13 DE 2022 – DIC 13 DE 2022

Contrato de Prestación de Servicios No. 202203632

ARJ INGENIERIA S.A.S

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO 4

3. GENERALIDADES DEL CONTRATO 5

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS. 6

4.1. Asistencia técnica de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales EBAR. 6

4.1.1. Capacitación planta física de la estación de Bombeo EBAR 7

4.1.2. Inspección de Equipos Electromecánicos. 7

4.2. Actividades realizadas en línea de Impulsión. 15

4.3. Actividades realizadas Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR. 16

5. ASPECTOS PRESENTADOS EN DESARROLLO DEL CONTRATO 20

5.1. ASPECTOS CLIMATICOS 21

5.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 22

5.4. CONTROL DE CALIDAD 22

5.5. INFORME CONTABLE Y FINANCIERO 22

5.6. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO 23

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 23

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1. Localización General del Proyecto 4

Figura 4-1 Localización EBAR 6

Figura 4-2. Aspecto niveles Rio Magdalena 21

1. INTRODUCCION

La gobernación del Atlántico, como resultado de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de los corregimientos de la aguada de pablo y la peña, en su fase 1, contrató los servicios del ARJ INGENIERIA S.A.S, mediante la suscripción del Contrato de prestación de servicios No. 202203632, para llevar a cabo la "ASISTENCIA TÉCNICA A LA ASOCIACIÓN DE USUARIOS SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO COMUNITARIOS DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA EN EL ACOMPAÑAMIENTO DE LA PUESTA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y SANITARIO DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA – MUNICIPIO DESABANALARGA, ATLÁNTICO A TRAVES DE LA SECRETARÍA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.".

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Contrato No. 202203632, se presenta el Informe de actividades, en el cual se sintetizan los antecedentes de las obras recibidas, así como las actividades realizadas en desarrollo del mismo durante el período comprendido entre el 13 de noviembre de 2022 y el 13 de Diciembre de 2022.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

La planta de tratamiento y estación de bombeo de aguas residuales, se encuentran localizadas en el Corregimiento La Peña, del municipio de Sabanalarga, departamento del Atlántico; a 10º 38’ de Latitud Norte y 74º 35’ de longitud oeste. Tiene una extensión aproximada de 48 Ha y se ubica a orillas del Embalse del Guájaro, a unos 15 Km al Suroccidente del casco urbano del municipio.

Limita al norte con el municipio de Usiacurí y Baranoa, al Noreste y de forma tangencial con el Municipio de Repelón, al este con el municipio de Ponedera, al sur con Manatí y Candelaria, y al oeste con Luruaco y Repelón Teniendo de por medio el embalse del Guajaro.

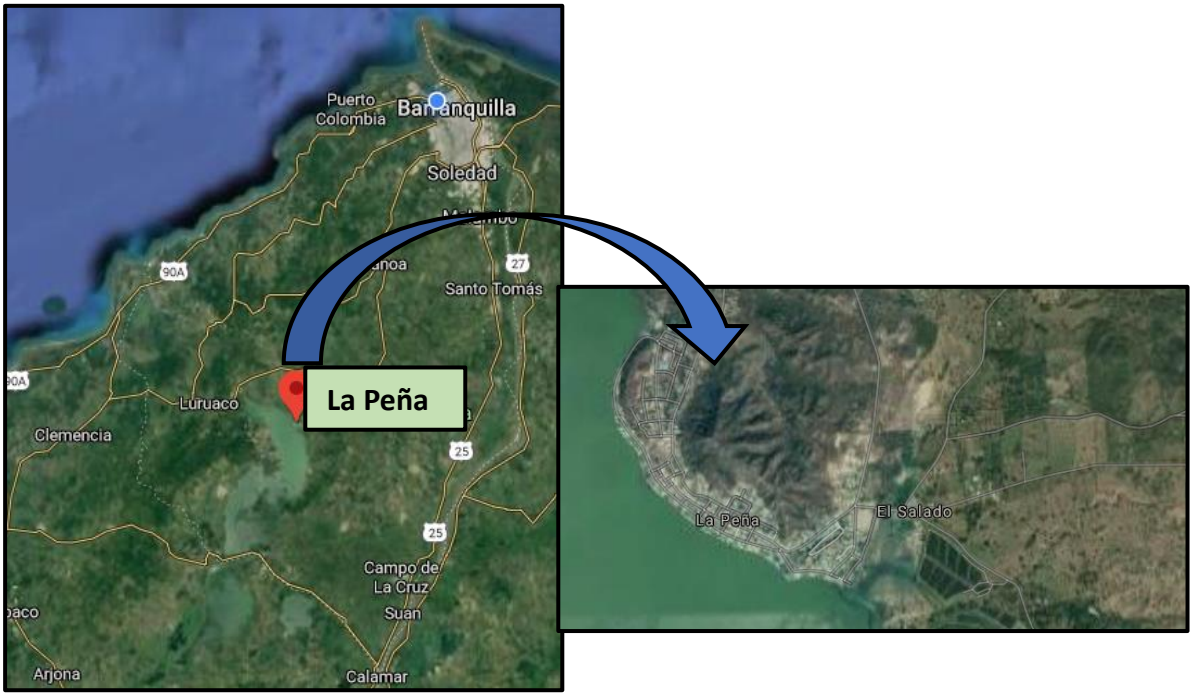


Figura 2-1. Localización General del Proyecto
Fuente: Google maps. 2020

3. GENERALIDADES DEL CONTRATO

Los datos principales del contrato de prestación de servicios No. 202203632 son los siguientes:

VALOR TOTAL CONTRATO: $345.500.000,00
FECHA DE LEGALIZACIÓN:
FECHA DE INICIO: SEPTIEMBRE 13 DE 2022
PLAZO: SIETE (7) MESES
FECHA DE TERMINACIÓN: ABRIL 13 DE 2023

ARJ Ingeniería S.A.S, entregó la Póliza de cumplimiento, prestaciones sociales, calidad de servicio, No. BQ-100058412 anexo 4, de la compañía Seguros Mundial, a favor del Departamento del Atlántico, para efectos de cobijar y asegurar los distintos riesgos contemplados en el contrato No. 202203632 suscrito por las partes.

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS.

Las principales actividades que comprenden el objeto del contrato de prestación de servicios son las siguientes:

4.1. Asistencia técnica de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales EBAR.

La estación de Bombeo de aguas residuales EBAR, se encuentra localizada en la cabecera municipal del corregimiento "La Peña", a un costado del Dique perimetral contra inundaciones a orillas del Embalse "El Guájaro", exactamente en la Calle 3 (paralela al Dique) con Carrera 2.



Figura 4-1 Localización EBAR

La planta cuenta con tres bombas sumergibles cada una con caudal de bombeo de 18 l/s y potencia de 72 HP. Es una estructura en concreto compuesta por los siguientes elementos: cámara de llegada, pozo húmedo y caja de válvulas.

Así mismo, se incluye el Cerramiento, caseta eléctrica, estructura de concreto reforzado profunda (6 mts aproximadamente de profundidad en suelos con riesgo de licuefacción).

A continuación, se describen las actividades ejecutadas en el periodo Noviembre, Diciembre 2022.

4.1.1. Capacitación planta física de la estación de Bombeo EBAR

Tal como lo establece el contrato, se realizan permanentemente en compañía de ACOMPE, y su gerente operativo, las locaciones de la planta de tratamiento y estación de bombeo, periódicamente se verifica el funcionamiento y estado físico de los equipos, estructuras en concreto, subestación eléctrica, tanque húmedo, caja de válvulas, cerramiento perimetral, obras de urbanismo, pavimento interno y externo, andenes y bordillos, barandas metálicas, baño interno, iluminación, sistema de circuito cerrado de televisión.

Se notificó a la asociación, el inicio de 2 proyectos que requieren el acompañamiento permanente y que vinculan directamente a las plantas tanto EBAR como PTAR, estos proyectos comprenden el mejoramiento de vivienda, tales como baños y cocinas, desarrollado por el ministerio de vivienda y la construcción de la fase B del alcantarillado, que comprende la instalación de redes y construcción del humedal en la PTAR, que servirá a la comunidad de la aguada da Pablo.

Se mantiene constante comunicación con los actores de los proyectos mencionados y ACOMPE y ARJ Ingeniería, ha manifestado su total apoyo y colaboración que se requiera.

4.1.2. Inspección de Equipos Electromecánicos.

La finalidad del presente informe es dar a conocer el estado de las instalaciones eléctricas de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR).

REGISTRO DE CENTRAL DE MEDIDAS DE CCM EN EBAR, A continuación, se muestra la recolección de datos de la central de medida instalada en el Centro de Control de Motores en la EBAR La Peña cuando solo está en funcionamiento una bomba, este registro especifica la frecuencia, los valores eficaces (rms) instantáneos de las intensidades y tensiones por fase, el factor de potencia, la potencia activa, reactiva y aparente.

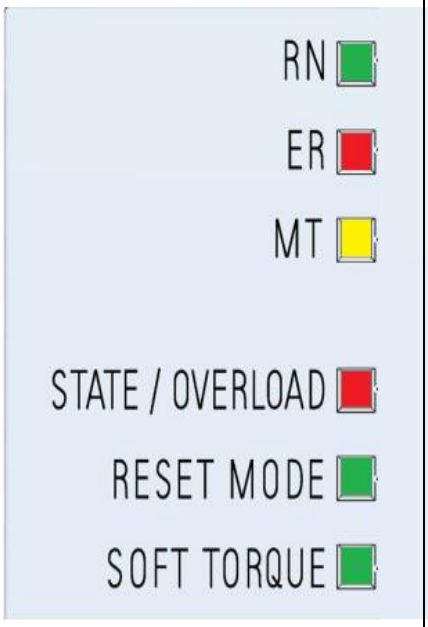
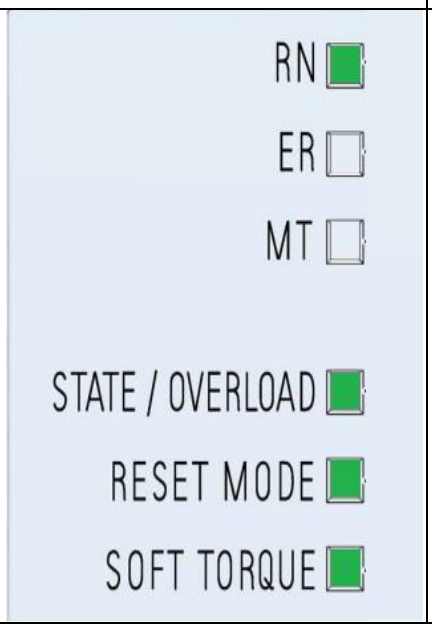
	INTENSIDAD POR FASE (A)			TENSIONES FASE-FASE (V)		
FECHA	I1	I2	I3	U12	U23	U31
27/11/2022	83,86	103,6	92,11	467,58	453,28	456,77
30/11/2022	66,01	86,42	70,96	465,77	451,49	452,88

	POTENCIAS TOTALES						
FECHA	P (kW)	Q (kVAR)	S (kVA)	F(Hz)	Vmedia(V)	Imedia(A)	FP
27/12/2022	55,35	-47,323	73,16	60	459,93	93,38	0,9
30/11/2022	50,29	-24,35	55,87	60	456,90	74,46	0,9

Existe desbalance de tensión en la alimentación, pero este no supera el 10% que causa sobrecalentamiento en las bombas, la corriente dos (I2) es más alta que las otras debido al tipo de arrancador suave utilizado, ya que este solo realiza el control de solo dos de las tres fases. En cuanto a las potencias, factor de potencia y frecuencia de la red, los valores son normales y se siguen monitoreando

A continuación, se presenta registro fotográfico de las tensiones presentadas en la EBAR.

	
Arrancadores Suaves EBAR.	*Arrancadores Suaves EBAR.*

Bomba	TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO (Segundos)	INDICADORES LED	TIPO DE FALLA
1	32		El motor ha desacelerado a velocidad cero y se ha apagado debido a un error de sobrecarga. Esto puede ser causa de: • El motor está demasiado caliente • Interruptor de cable del sensor de temperatura • Cortocircuito del sensor de temperatura
3	162		
2	Funciona Correctamente		

Antes de ajustar los parámetros de los arrancadores suaves, se recomienda el monitoreo de la tensiones, corrientes y factor de potencia durante tres distintas etapas, la primera de estas cuando el sistema está sin carga eléctrica, posteriormente se le debe añadir la carga

eléctrica de cada una de las bombas por separado y luego al momento de que ocurre la falla.

4.1.3. Novedades de redes de alcantarillado y estación de Bombeo EBAR. (Incluye tuberías).

En el periodo del presente informe, se presentaron novedades en el 100% de la red de alcantarillado del corregimiento de la peña, debido a la inundación registrada desde el inicio del mes de noviembre.

Lo anterior debido a que los niveles del embalse del Guájaro, que según reportes de la CRA, superaron los 6.20mt, afectando la vía de acceso a la estación de bombeo, colapsando la red de alcantarillado, socavando manholes. ARJ ingeniería con personal propio, realizó acciones de mitigación y protección con sacos de arena para evitar el ingreso del agua del embalse a la estación, lo cual fue efectivo.

Sin embargo, esta situación afectó el sistema, se presentaron rebosamientos en la red, la tubería de alcantarillado en las calles 1 y 2 del corregimiento se encuentran cargadas con agua del embalse, lo que afecta considerablemente el sistema de alcantarillado.

A continuación, se presenta registro fotográfico de las situaciones antes mencionadas.

	
Inundaciones Barrio centro – Sector Parque	*Afectaciones Red de alcantarillado-. Registros Tuberías- Mh.*

Es de resaltar que las acciones de corrección de redes, se realizarán una vez se supere la ola invernal que azota el departamento del atlántico.

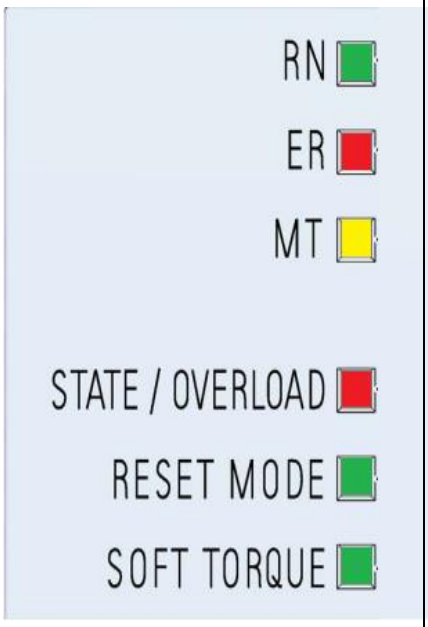
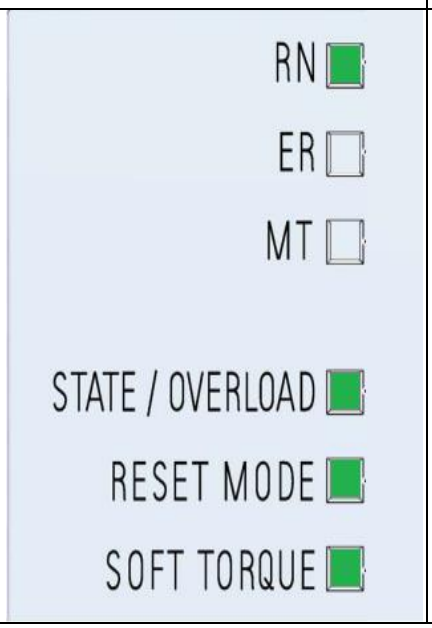
4.1.4. Entrega de formatos de registro y control de operación.

Tal como consta en el plan de trabajo de acompañamiento operativo de alcantarillado, ARJ Ingeniería, implementa formatos para la recopilación de información, dentro de los que se encuentran, formatos de capacitación del personal, entrega de dotación, registros de operación, registro de novedades, y otras actividades necesarias. En los anexos del presente informe, se presentan los formatos y la bitácora de operación actualizada al presente informe. (Ver anexos).

4.1.5. Seguimiento técnico de operación de equipos electromecánicos.

Dentro del plan de trabajo de acompañamiento operativo del alcantarillado, se llevó a cabo la inspección y capacitación al personal operativo de la estación de bombeo EBAR, para la operación de los equipos electromecánicos, su funcionamiento, debido cuidado, mantenimiento preventivo, lectura de datos, alarmas y fallas por operación, corrección inmediata de novedades.

De igual manera, se presenta informe de los arrancadores suaves del tablero CCM de la EBAR.

Bomba	TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO (Segundos)	INDICADORES LED	TIPO DE FALLA
1	32		El motor ha desacelerado a velocidad cero y se ha apagado debido a un error de sobrecarga. Esto puede ser causa de: • El motor está demasiado caliente • Interruptor de cable del sensor de temperatura • Cortocircuito del sensor de temperatura
3	162		
2	Funciona Correctamente		

A continuación se presenta registro fotográfico de la inspección y acompañamiento, dentro del seguimiento técnico de los equipos electromecánicos.

4.1.6. Bombeo de aguas residuales.

La función principal de la estación de bombeo es disponer las aguas residuales del corregimiento de la peña, hacia la planta de tratamiento, ubicada a 5 kms.
Dando cumplimiento a las evidencias durante la puesta en marcha y el manual operacional del sistema, se vienen realizando bombeos periódicos.
De acuerdo con el monitoreo realizado, referente a los niveles de almacenamiento del tanque construido, los niveles máximos del tanque húmedo se dieron en el periodo septiembre octubre en un periodo de 48 horas, para lo cual se realizaron 2 bombeos dentro de este rango, con alternancia de las bombas sumergibles, sin embargo, dada la muy dura ola invernal que afecta al departamento del atlántico, este periodo de 48 horas, se disminuyó a 24, tiempo en que las aguas servidas y aguas lluvias del corregimiento de la peña llegan al pozo húmedo.

En los formatos anexos (Ver formato Registro de bombeo Ebar) a este informe, se registran las horas de inicio y finalización de bombeo, horas de encendido, bombas en operación, registro de niveles del pozo húmedo y operador encargado.

Para el presente periodo se tuvo una operación variable, dado que el corregimiento de la peña se encontraba inundado, se realizaron periodos de bombeo diarios de mantenimiento o calentamiento de los equipos de bombeo por 20 minutos, para un total de de 10 horas, con una capacidad de bombeo de 493 m3 de aguas residuales captadas. Es de anotar que las bombas se apagaban, cuando se observaba la evacuación de 0.40m de lamina de agua en el pozo húmedo.

A continuación, se presenta registro fotográfico de las actividades e instalaciones de la estación de bombeo de aguas residuales.

	
Operación de bombeo EBAR.	*Estado planta eléctrica de emergencia.*
	
Inspección de equipos Electromecánicos.	*CCM – Bombas EBAR en funcionamiento.*

4.2. Actividades realizadas en línea de Impulsión.

El proyecto contempló la construcción de la línea de impulsión desde la EBAR localizada en la cabecera municipal de La Peña hasta la PTAR. La tubería instalada en Polietileno de Alta Densidad PE PN10, un diámetro de 8", cuenta con una longitud de 5.680 metros, con accesorios y pasos elevados.

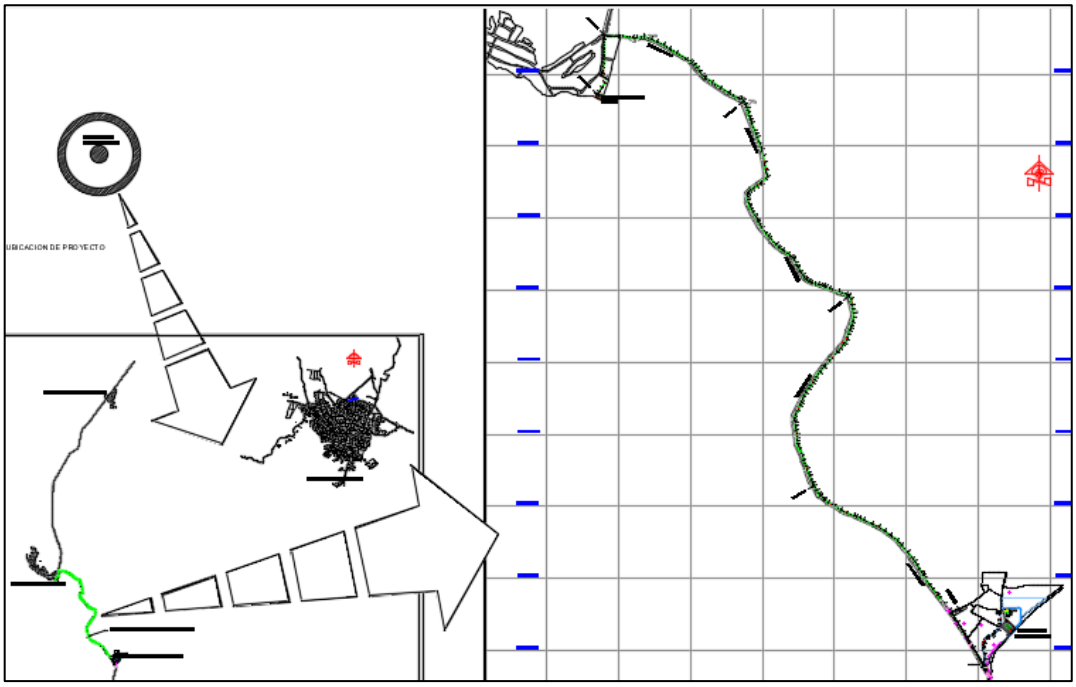


Ilustración 4-1 Planos del proyecto

4.2.1. Recorrido de inspección de línea de impulsión.

Dado a la fuerte ola invernal por la cual atraviesa el departamento del atlántico, los arroyos circunvecinos han afectado las cajas de válvulas de la línea de impulsión, debido al arrastre de sedimentos (Arena).

Los puntos críticos de la afectación de esta situación son:

K1+940 – Sector Camaronera Arroyo
K3+425 – Sector Obispo
K5+230 – Entrada a PTAR.

4.3. Actividades realizadas Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR.

La Planta de Tratamiento se localiza en zona rural aproximadamente a 5 Km de la cabecera del corregimiento de La Peña, tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.



Ilustración 4-2 Imágenes Drone Consorcio Saneamiento,2020

4.3.1. Operación de equipos para el tratamiento de aguas residuales.

Para el tratamiento preliminar de las aguas residuales, la planta cuenta con un equipo de cribado, desarenador de solidos mecánico y automatizado, un pozo eyector, que impulsa las aguas hasta los dos reactores anaerobios UASB. Como complemento del sistema anterior, se cuenta dos sedimentadores circulares en Fibra de Vidrio (PRFV) con sus respectivas losas para cimentar los tanques, un Humedal Sub-superficial Artificial. Los humedales tienen un complemento de instalación con geo-sintéticos y material pétreo para efectuar el tratamiento.

Durante el periodo del presente informe, se colocó en funcionamiento el equipo de cribado, es de resaltar que debido a la poca cantidad de sedimentos de acuerdo a la inspección en el tanque del equipo, los tornillos desarenadores y de lodos. De acuerdo a los pronósticos, una vez se supere la ola invernal, los sedimentos producto de las inundaciones en el corregimiento de la peña, serán filtrados por el equipo de cribado de la planta.

De acuerdo a la poca carga orgánica presentada en el agua residual del corregimiento de la peña, no ha sido necesaria la inyección de floculantes o estabilizadores de PH, esto según datos de registros regionales y experiencia de nuestro asesor químico. Sin embargo, se hace mantenimiento y rotación a los equipos de la caseta de químicos.

A continuación, se presenta registro fotográfico de las actividades mencionadas.

	
Inspección y operación de tableros Subestación.	*Operación e inspecciones de subestación planta de emergencia.*

De igual manera, se realizó mantenimiento locativo en toda la planta, casetas, y de igual manera la poda de zonas verdes, para ello se vinculó personal de jardinería por parte de ARJ Ingeniería.

Así mismo, nos encontramos evaluando el tiempo de permanencia del agua en el humedal, por recomendaciones este no ha sido purgado. Se realiza recomendación por la gobernación del atlántico de podar el humedal, sin embargo esta actividad fue suspendida por las constantes lluvias presentadas en la planta.

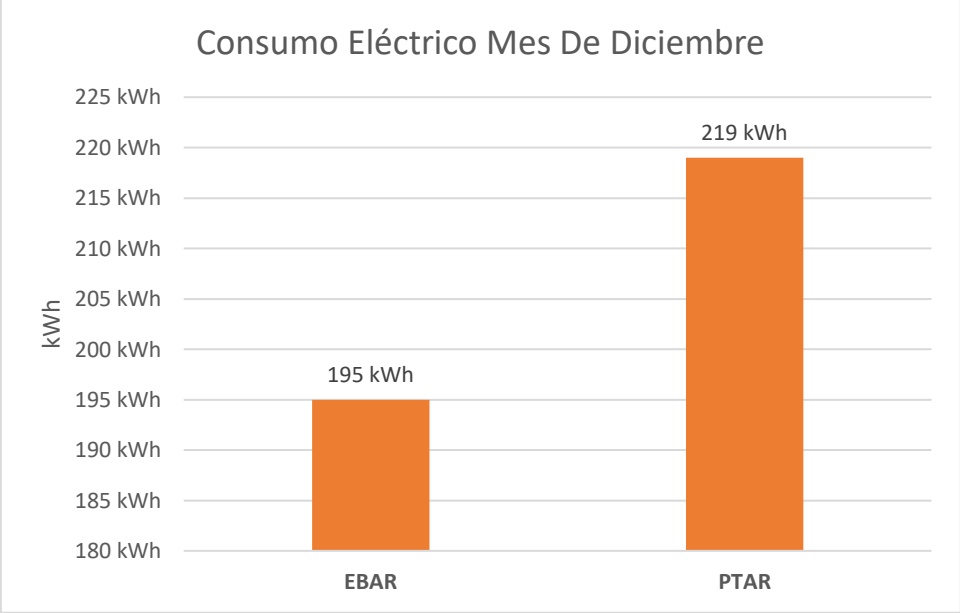
	
Actividades de poda y mantenimiento de zonas verdes.	*Actividades de poda y mantenimiento de zonas verdes.*
	
Actividades de poda y mantenimiento de zonas verdes.	*Actividades de poda y mantenimiento de zonas verdes.*

4.3.2. Seguimiento e inspección de equipos electromecánicos.

De acuerdo a las solicitudes de la gobernación del atlántico y la implementación del plan de trabajo de ARJ Ingeniería, presentamos los registros de disponibilidad energética.

Registro De Disponibilidad De planta Electrica PTAR.			
Fecha DD/MM/AAAA	**Horario de Interrupción (hh:mm)**		**Tiempo de Interrupción (h.)**
	Inicio	Fin	
No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022	No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022	No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022	No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022

REGISTRO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



5. ASPECTOS PRESENTADOS EN DESARROLLO DEL CONTRATO

El día 5 de septiembre del 2022 se suscribe el contrato No.202203632 entre ARJ Ingeniería S.A.S y el Departamento del Atlántico. ARJ Ingeniería S.A.S representado legalmente por ANDRES RODRIGUEZ JINETE, en sociedad anónima simplificada (S.A.S).

El Acta de inicio del contrato No. 202203632, se firmó el día 13 de septiembre de 2022, fecha a partir del cual se iniciaron las actividades antes mencionadas y se presentó la siguiente documentación.

- Estudios Previos
- Hojas de vida de profesionales encargados para la prestación de la asistencia.
- Legalización de contrato.
- Expedición de pólizas.
- Revisión de planos entregados.
- Socialización ante la junta de acción comunal
- Socialización con ACOMPE

Actividades físicas desarrolladas en el periodo del informe.

Durante el período comprendido entre el 13 de Noviembre de 2022 y el 13 de Diciembre de 2022 se ejecutaron las siguientes actividades:

PTAR

- Mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos.
- Encendido de equipos electromecánicos.
- Limpieza general de la planta de tratamiento
- Ajuste de accesorios hidráulicos
- Actividades de rocería y limpieza del urbanismo
- Tratamiento de aguas residuales, conducidas hacia el humedal de la planta
- Informe de novedad de variación de energía en la planta

EBAR

- Mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos.
- Limpieza y mantenimiento de áreas y casetas de la EBAR.
- Operación de válvulas de compuertas
- Revisión, calibración y ajuste de planta eléctrica.
- Actividades de rocería y limpieza dentro del predio de la planta
- Mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos.
- Bombeo de agua residual del pozo húmedo de la EBAR, hacia la planta de tratamiento.

5.1. ASPECTOS CLIMATICOS

En el período del presente informe se presentaron precipitaciones atípicas teniendo en cuenta que el Gobierno Nacional manifiesta que se encuentra la temporada del fenómeno de la niña, Intensificándose en el periodo del presente informe. Así mismo, se presentan incrementos en el nivel de agua del embalse del Guajaro, lo que provocó desbordamiento de este cuerpo de agua, y afectación a las vías urbanas del corregimiento de la peña. Así mismo en los niveles del Rio Magdalena en la zona de calamar.

Con esta información, se puede observar el incremento de las precipitaciones en el país que se reflejan en los niveles del rio magdalena. Precipitaciones atípicas que aumentan el recibo de aguas pluviales y residuales en la estación de bombeo EBAR.

Se muestra seguidamente las gráficas de incremento en los niveles del Rio Magdalena, muy similar a los niveles presentados en el año 2010 cuando se presentó la ruptura en el canal que causó las inundaciones en el sur del Atlántico.

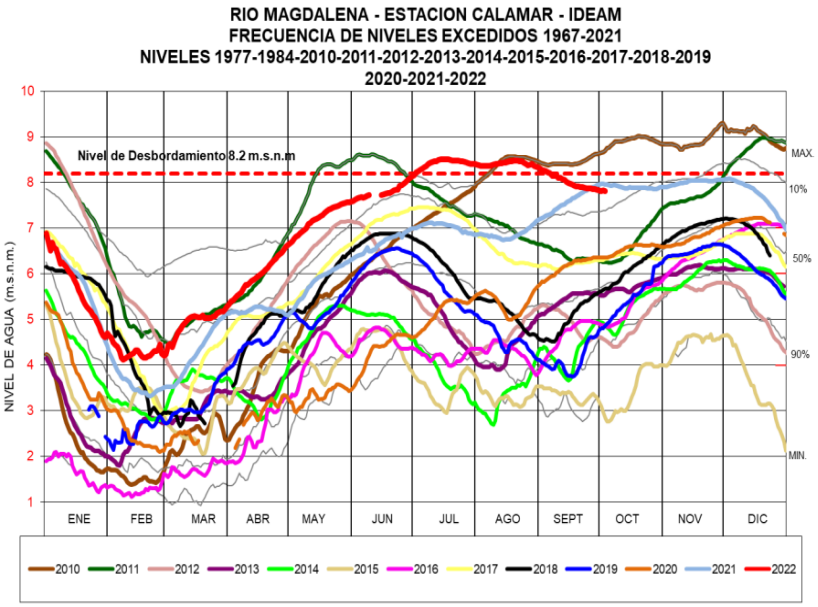


Figura 5-1. Aspecto niveles Rio Magdalena

Anexo a este informe, se encuentra la tabla de precipitaciones durante el periodo para cada una de las plantas, la intensidad de estas e incidencia generada a raíz de la precipitación.

5.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

En el período del presente informe se contó con los siguientes equipos y maquinarias:

- Equipo de corte para rocería
- Motobomba sumergible
- Planta eléctrica portátil
- Computador portátil
- Motocarro 600kg
- Vehículo 2500 c.c
- Kit básico de herramientas (Llaves maestras, llaves de tubería, llaves 32,30,17,18)
- Un equipo de termofusión

5.3. PERSONAL DE PLANTA

En el período del presente informe se contó con el siguiente personal en planta.

- Director Técnico – Ing Civil
- Coordinador técnico – Ing Civil
- Técnico electromecánico
- Celadores diurnos y nocturnos
- 4 operadores técnicos
- Un conductor
- Oficios Varios
- Personal de Jardineria
- Contador
- Administrador

5.4. CONTROL DE CALIDAD

Dentro del presente informe, se realizaron inspecciones visuales de condiciones del agua residual captada en la PTAR, para observar el proceso de de tratabilidad y control de la calidad del tratamiento del agua.

La firma ARJ ingeniería, se encuentra en pro de adquirir un parametrizador de cuenta propia, para la medición electrónica de los PH, temperatura y demás componentes necesarios, de acuerdo a las instrucciones del personal encargado.

5.5. INFORME CONTABLE Y FINANCIERO

De acuerdo con la forma de pago establecida en el contrato de prestación de servicios No. 202203632, ARJ Ingeniería S.A.S, se permite presentar facturación correspondiente al mes

de Noviembre - Diciembre del 2022. Cabe resaltar que el contrato no presenta pago de anticipo, ni amortización alguna.

Concepto	Valor
Valor del Contrato	$ 345.500.000,00
Valor Informe de Gestión No.1	$ 49.357.142
Valor Informe de Gestión No.2	$49.357.142
Valor Informe de Gestión No. 3	$49.357.142
Total, acumulado	**$148.071.426**
Total, por facturar	**$214.328.574**

5.6. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Durante este periodo se socializó en conjunto con la junta y ACOMPE, los proyectos complementarios de alcantarillado, mejoramiento de vivienda, y la fase B del alcantarillado de la aguada de Pablo, el cual será implementado en el año 2023. Así mismo, se adelantan reuniones para la implementación del plan tarifario del alcantarillado para el mantenimiento de los costos de operación del sistema de acueducto y alcantarillado.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo del contrato No.202203632, se detalla a continuación una serie de conclusiones y recomendaciones, cuyo cumplimiento por las partes garantizarán la ejecución del contrato aprobado en su totalidad.

- ARJ Ingeniería realiza correcciones y mantenimiento preventivo a los equipos electromecánicos del sistema.

- A pesar de que ha disminuido en los últimos días las precipitaciones, se siguen teniendo monitoreo constante al aumento de niveles del rio magdalena.

- Durante el periodo del presente informe, se realiza constante acompañamiento a la comunidad vecina de la Estación de bombeo (EBAR), en aras de velar por la protección temporal ante el riesgo de inundación por el desbordamiento de la ciénaga del guajaro.

- Durante este periodo se realizaron inspecciones en la obra conjunta (FASE II), con el contratista de ese contrato, debido a que vienen realizando actividades civiles en predios contiguos a la PTAR.

- Se realiza constante monitoreo y verificación del estado de funcionamiento de los equipos electromecánicos, de igual manera medición constante de los consumos y registros de disponibilidad energética.

- El contrato de Obras No.200203632, se está desarrollando en un todo de acuerdo con la propuesta presentada y lo dispuesto en las condiciones contractuales.

Aprobado por:

ARMANDO RODRIGUEZ JULIAO
Director Técnico ARJ INGENIERIA S.A.S



INFORME DE GESTIÓN – N4

CONTRATO: "PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES ESPECIALIZADO PARA BRINDAR ASISTENCIA TÉCNICA A LA ASOCIACION DE USUARIOS SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO COMUNITARIOS DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA EN EL ACOMPAÑAMIENTO DE LA PUESTA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y SANITARIO DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA – MUNICIPIO DE SABANALARGA, ATLANTICO A TRAVES DE LA SECRETARIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO."

PERIODO: DIC 13 DE 2022 – ENE 13 DE 2023

Contrato de Prestación de Servicios No. 202203632

ARJ INGENIERIA S.A.S

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO 4

3. GENERALIDADES DEL CONTRATO 5

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS. 6

4.1. Asistencia técnica de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales EBAR. 6

4.1.1. Capacitación planta física de la estación de Bombeo EBAR 7

4.1.2. Inspección de Equipos Electromecánicos. 8

4.2. Actividades realizadas en línea de Impulsión. 13

4.3. Actividades realizadas Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR. 14

5. ASPECTOS PRESENTADOS EN DESARROLLO DEL CONTRATO 19

5.1. ASPECTOS CLIMATICOS 20

5.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 20

5.4. CONTROL DE CALIDAD 21

5.5. INFORME CONTABLE Y FINANCIERO 21

5.6. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO 22

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 22

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1. Localización General del Proyecto 4

Figura 4-1 Localización EBAR 6

Figura 4-2. Aspecto niveles Rio Magdalena 20

1. INTRODUCCION

La gobernación del Atlántico, como resultado de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de los corregimientos de la aguada de pablo y la peña, en su fase 1, contrató los servicios del ARJ INGENIERIA S.A.S, mediante la suscripción del Contrato de prestación de servicios No. 202203632, para llevar a cabo la "ASISTENCIA TÉCNICA A LA ASOCIACIÓN DE USUARIOS SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO COMUNITARIOS DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA EN EL ACOMPAÑAMIENTO DE LA PUESTA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y SANITARIO DEL CORREGIMIENTO DE LA PEÑA – MUNICIPIO DESABANALARGA, ATLÁNTICO A TRAVES DE LA SECRETARÍA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.".

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Contrato No. 202203632, se presenta el Informe de actividades, en el cual se sintetizan los antecedentes de las obras recibidas, así como las actividades realizadas en desarrollo del mismo durante el período comprendido entre el 13 de diciembre de 2022 y el 13 de enero de 2023.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

La planta de tratamiento y estación de bombeo de aguas residuales, se encuentran localizadas en el Corregimiento La Peña, del municipio de Sabanalarga, departamento del Atlántico; a 10º 38’ de Latitud Norte y 74º 35’ de longitud oeste. Tiene una extensión aproximada de 48 Ha y se ubica a orillas del Embalse del Guájaro, a unos 15 Km al Suroccidente del casco urbano del municipio.

Limita al norte con el municipio de Usiacurí y Baranoa, al Noreste y de forma tangencial con el Municipio de Repelón, al este con el municipio de Ponedera, al sur con Manatí y Candelaria, y al oeste con Luruaco y Repelón Teniendo de por medio el embalse del Guajaro.

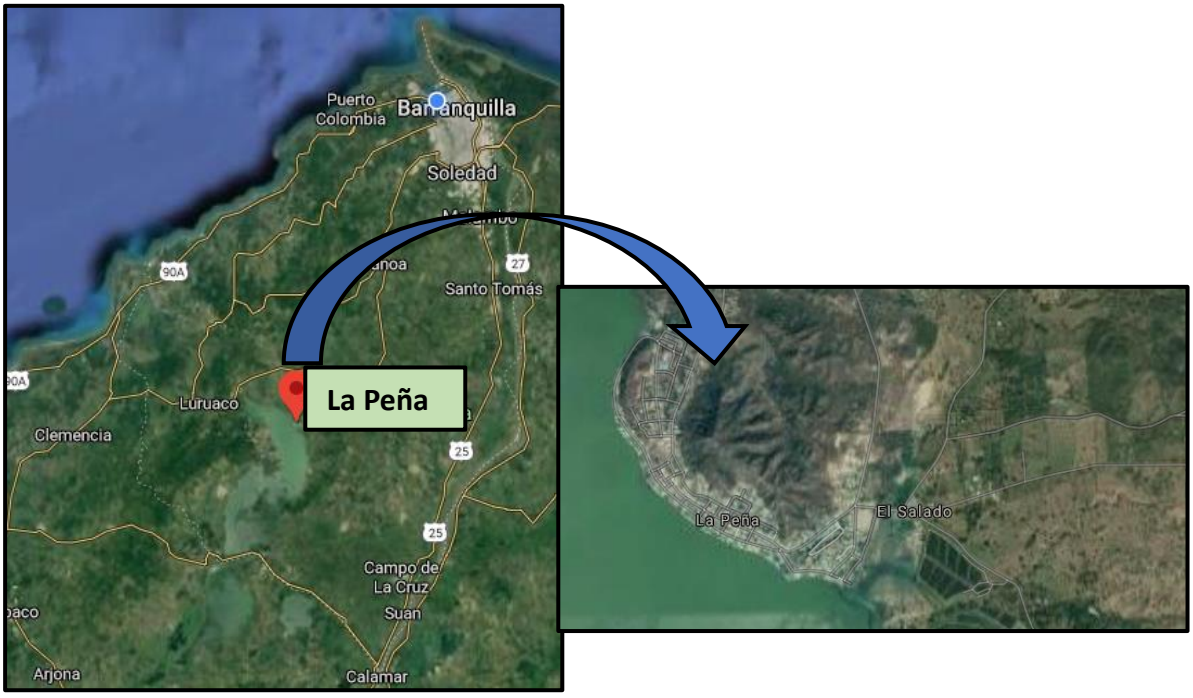


Figura 2-1. Localización General del Proyecto
Fuente: Google maps. 2020

3. GENERALIDADES DEL CONTRATO

Los datos principales del contrato de prestación de servicios No. 202203632 son los siguientes:

VALOR TOTAL CONTRATO:	$345.500.000,00
FECHA DE LEGALIZACIÓN:	
FECHA DE INICIO:	SEPTIEMBRE 13 DE 2022
PLAZO:	SIETE (7) MESES
FECHA DE TERMINACIÓN:	ABRIL 13 DE 2023

ARJ Ingeniería S.A.S, entregó la Póliza de cumplimiento, prestaciones sociales, calidad de servicio, No. BQ-100058412 anexo 4, de la compañía Seguros Mundial, a favor del Departamento del Atlántico, para efectos de cobijar y asegurar los distintos riesgos contemplados en el contrato No. 202203632 suscrito por las partes.

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS.

Las principales actividades que comprenden el objeto del contrato de prestación de servicios son las siguientes:

4.1. Asistencia técnica de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales EBAR.

La estación de Bombeo de aguas residuales EBAR, se encuentra localizada en la cabecera municipal del corregimiento "La Peña", a un costado del Dique perimetral contra inundaciones a orillas del Embalse "El Guájaro", exactamente en la Calle 3 (paralela al Dique) con Carrera 2.



Figura 4-1 Localización EBAR

La planta cuenta con tres bombas sumergibles cada una con caudal de bombeo de 18 l/s y potencia de 72 HP. Es una estructura en concreto compuesta por los siguientes elementos: cámara de llegada, pozo húmedo y caja de válvulas.

Así mismo, se incluye el Cerramiento, caseta eléctrica, estructura de concreto reforzado profunda (6 mts aproximadamente de profundidad en suelos con riesgo de licuefacción).

A continuación, se describen las actividades ejecutadas en el periodo Diciembre 2022, Enero 2023.

4.1.1. Capacitación planta física de la estación de Bombeo EBAR

Tal como lo establece el contrato, se realizan permanentemente en compañía de ACOMPE, y su gerente operativo, las locaciones de la planta de tratamiento y estación de bombeo, periódicamente se verifica el funcionamiento y estado físico de los equipos, estructuras en concreto, subestación eléctrica, tanque húmedo, caja de válvulas, cerramiento perimetral, obras de urbanismo, pavimento interno y externo, andenes y bordillos, barandas metálicas, baño interno, iluminación, sistema de circuito cerrado de televisión.

Tal como se mencionó en el informe de Gestión No.3, se adelantan 2 proyectos que vinculan indirectamente el alcantarillado de la Peña, se adelantaron capacitaciones, dentro de las que se encuentran el estado de la red actual de alcantarillado, y sobre todo las conexiones domiciliarias, debido a que el proyecto de mejoramiento de vivienda, contempla la adecuación de baños, y estos deben estar conectados a la red de alcantarillado. Se realizaron reuniones de capacitación para la recolección de información de usuarios conectados a la red.

Se adelanta coordinación con los actores de los proyectos mencionados, ACOMPE, Gobernación del atlántico. ARJ Ingeniería, ha estado apoyando constantemente y gestionando la articulación de los proyectos.

A continuación, se presenta registro fotográfico de reuniones adelantadas con la junta ACOMPE.



Reuniones ACOMPE- ARJ Ingeniería- Gobernación del Atlantico.

4.1.2. Inspección de Equipos Electromecánicos.

La finalidad del presente informe es dar a conocer el estado de las instalaciones eléctricas de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR).

A continuación, se muestra la recolección de datos de la central de medida instalada en el Centro de Control de Motores en la EBAR La Peña cuando solo está en funcionamiento la bomba número dos, este registro especifica la frecuencia, los valores eficaces (rms) instantáneos de las intensidades y tensiones por fase, el factor de potencia, la potencia activa, reactiva y aparente.

	INTENSIDAD POR FASE (A)			TENSIONES FASE-FASE (V)		
FECHA	**I1**	**I2**	**I3**	**U12**	**U23**	**U31**
13/01/2023	67,25	86,30	71,96	457,02	444,63	446,22
10/01/2023	82,96	102,3	93,1	460,52	455,43	454,98

	POTENCIAS TOTALES						
FECHA	**P (kW)**	**Q (kVAR)**	**S (kVA)**	**F(Hz)**	**Vmedia(V)**	**Imedia(A)**	**FP**
13/01/2023	56,07	-19,81	59,81	60	448,69	76,69	0,9
10/01/2023	59,6	-40,78	83,1	60	456,98	92,76	0,9

Existe desbalance de tensión en la alimentación, pero este no supera el 10% que causa sobrecalentamiento en las bombas, la corriente dos (I2) es más alta que las otras debido al tipo de arrancador suave utilizado, ya que este solo realiza el control de solo dos de las tres fases. En cuanto a las potencias, factor de potencia y frecuencia de la red, los valores son normales y se siguen monitoreando.

A continuación, se presenta registro fotográfico del tablero de la EBAR.

	
Tableros Bombas EBAR	*Tableros Bombas EBAR*

4.1.3. Novedades de redes de alcantarillado y estación de Bombeo EBAR. (Incluye tuberías).

En el periodo del presente informe, las novedades presentadas en el informe anterior fueron mermando de manera paulatina, la temporada de lluvias cesó y la inundación del corregimiento de la peña ha bajado considerablemente.

Los niveles del embalse del Guájaro, que según reportes de la CRA, superaron los 6.20mt, han bajado a los 5.8mt, se evidencia afectación de la vía de acceso a la estación de bombeo, colapso de la red de alcantarillado, se evidencia agua del embalse en el pozo húmedo de la estación de bombeo.

Continúan los rebosamientos en la red, la tubería de alcantarillado en las calles 1 y 2 del corregimiento se encuentran cargadas con agua del embalse, lo que afecta considerablemente el sistema de alcantarillado.

A continuación, se presenta registro fotográfico de las situaciones antes mencionadas.

	
Inundaciones acceso EBAR.	*Afectaciones Red de alcantarillado-. Registros Tuberías- Mh.*

Es de resaltar que las acciones de corrección de redes se realizarán una vez se supere la ola invernal que azota el departamento del atlántico, actualmente se adelantan mesas técnicas, para la planeación de estos trabajos.

4.1.4. Entrega de formatos de registro y control de operación.

Tal como consta en el plan de trabajo de acompañamiento operativo de alcantarillado, ARJ Ingeniería, implementa formatos para la recopilación de información, dentro de los que se encuentran, formatos de capacitación del personal, entrega de dotación, registros de operación, registro de novedades, y otras actividades necesarias. En los anexos del presente informe, se presentan los formatos y la bitácora de operación actualizada al presente informe. (Ver anexos).

4.1.5. Seguimiento técnico de operación de equipos electromecánicos.

Las siguientes mediciones son tomadas en la salida de cada uno de los arrancadores suaves dentro del Centro de Control de Motores de la EBAR:

	Bomba 1	Bomba 2	Bomba 3
Corriente (A)	120,23	74,32	91,78

Se identifican elevadas corrientes en las bombas 1 y 3 que corresponden a las unidades de bombeo que entraron en falla descarta la hipótesis inicial en la que se creía necesario el reajuste de los parámetros de los arrancadores suaves, pero la relación de las corrientes y el recalentamiento del cableado que va desde los arrancadore suaves hacia las bombas hace inferir que existe atascamiento por sedimentación u otros objetos sólidos dentro del foso profundo.
Se recomienda el izar las bombas 1 y 3 para su respectiva inspección y manteniendo para eliminar las obstrucciones y evitar más perdidas en la impulsión hacia la PTAR.

4.1.6. Bombeo de aguas residuales.

La función principal de la estación de bombeo es disponer las aguas residuales del corregimiento de la peña, hacia la planta de tratamiento, ubicada a 5 kms.
Dando cumplimiento a las evidencias durante la puesta en marcha y el manual operacional del sistema, se vienen realizando bombeos periódicos.
De acuerdo con el monitoreo realizado, referente a los niveles de almacenamiento del tanque construido, los niveles máximos del tanque húmedo se dieron en el periodo septiembre octubre en un periodo de 48 horas, para lo cual se realizaron 2 bombeos dentro de este rango, con alternancia de las bombas sumergibles, sin embargo, dada la muy dura ola invernal que afectó al departamento del atlántico en los meses de noviembre e inicio de diciembre, este periodo ha sido variable debido a las inundaciones, el tiempo en que las aguas servidas y aguas lluvias del corregimiento de la peña llegan al pozo húmedo, varían de acuerdo a los niveles del embalse del guajaro, debido a que la red está totalmente cargada con agua de este.

En los formatos anexos (Ver formato Registro de bombeo Ebar) a este informe, se registran las horas de inicio y finalización de bombeo, horas de encendido, bombas en operación, registro de niveles del pozo húmedo y operador encargado.

Para el presente periodo se tuvo una operación variable, dado que el corregimiento de la peña se encontraba inundado, se realizaron periodos de bombeo diarios de mantenimiento o calentamiento de los equipos de bombeo por 1 hora, para un total de de 31 horas, con una capacidad de bombeo de 384,28 m3 de aguas residuales captadas. Es de anotar que las bombas se apagaban, cuando se observaba la evacuación de 0.30 m de lamina de agua en el pozo húmedo.

A continuación, se presenta registro fotográfico de las actividades e instalaciones de la estación de bombeo de aguas residuales.

	
Operación de bombeo EBAR.	*Estado planta eléctrica de emergencia.*
	
Inspección de equipos Electromecánicos.	*CCM – Bombas EBAR en funcionamiento.*

4.2. Actividades realizadas en línea de Impulsión.

El proyecto contempló la construcción de la línea de impulsión desde la EBAR localizada en la cabecera municipal de La Peña hasta la PTAR. La tubería instalada en Polietileno de Alta Densidad PE PN10, un diámetro de 8", cuenta con una longitud de 5.680 metros, con accesorios y pasos elevados.

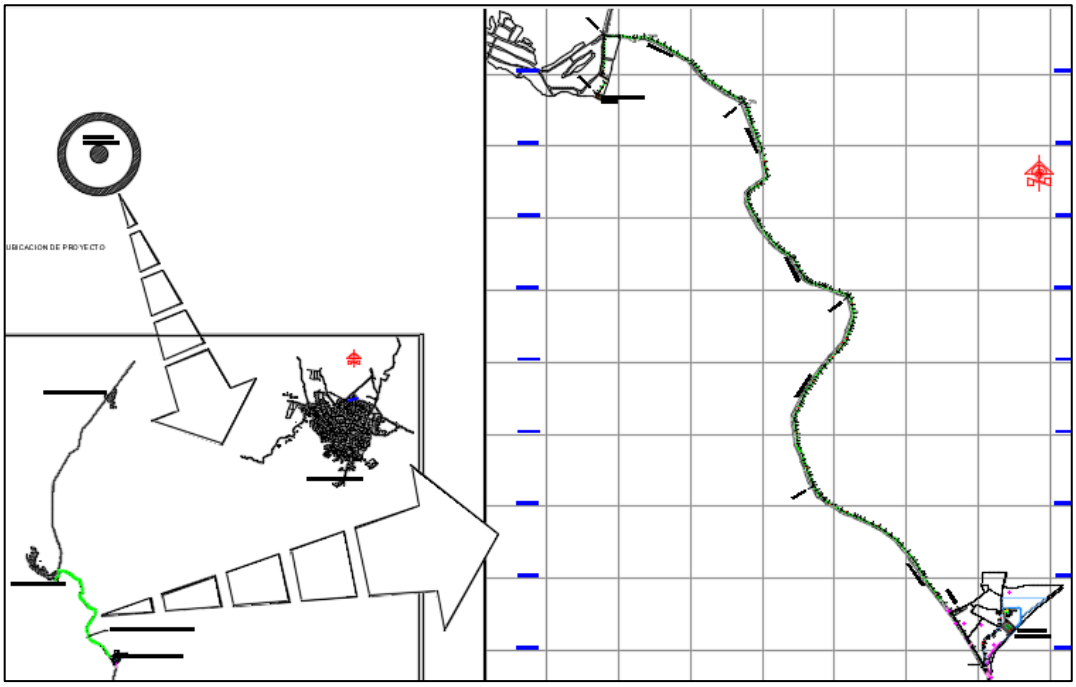


Ilustración 4-1 Planos del proyecto

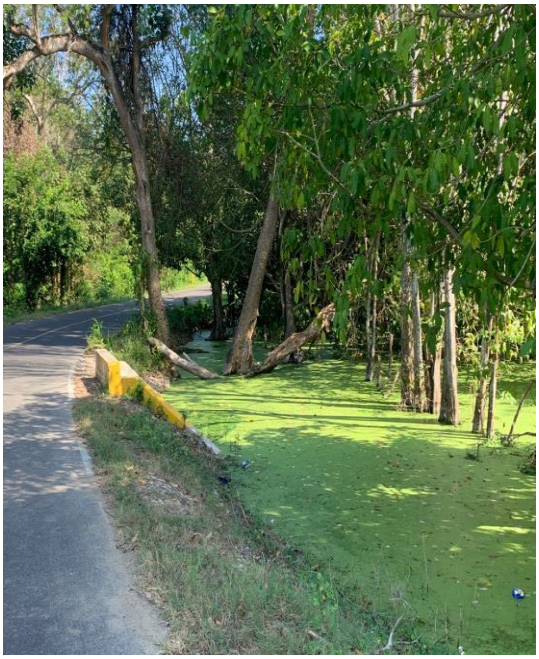
4.2.1. Recorrido de inspección de línea de impulsión.

Dado a la fuerte ola invernal por la cual atraviesa el departamento del atlántico, los arroyos circunvecinos han afectado las cajas de válvulas de la línea de impulsión, debido al arrastre de sedimentos (Arena).

Los puntos críticos de la afectación de esta situación son:

K1+940 – Sector Camaronera Arroyo
K3+425 – Sector Obispo
K5+230 – Entrada a PTAR.

A continuación, se presenta registro fotográfico de esta novedad.

	
Sector Obispo, impulsión inundada y válvula.	*Sector Obispo, impulsión inundada y válvula.*

4.3. Actividades realizadas Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR.

La Planta de Tratamiento se localiza en zona rural aproximadamente a 5 Km de la cabecera del corregimiento de La Peña, tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

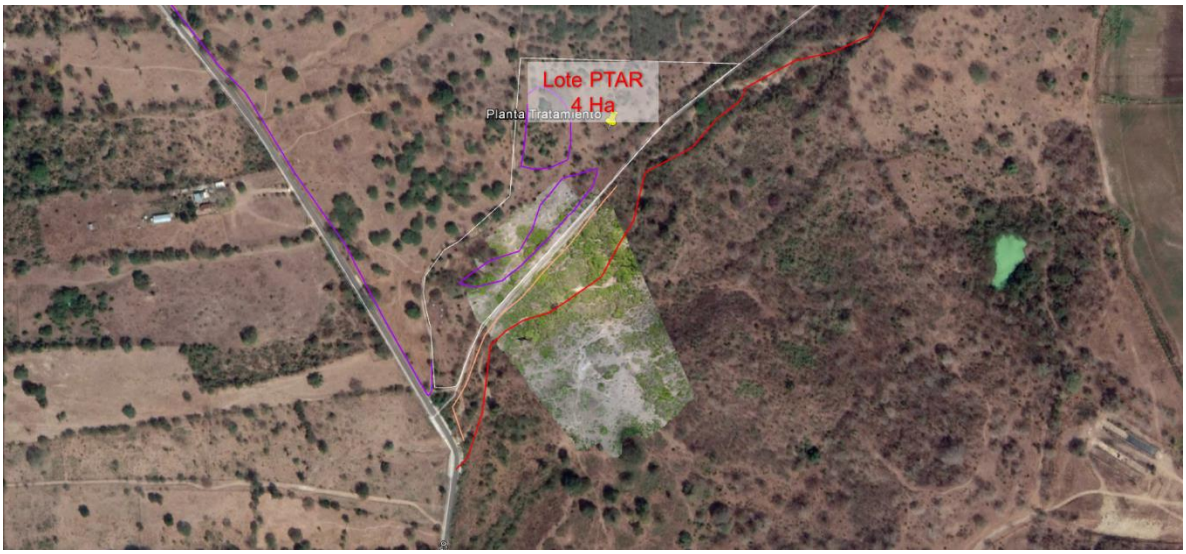


Ilustración 4-2 Imágenes Drone Consorcio Saneamiento,2020

4.3.1. Operación de equipos para el tratamiento de aguas residuales.

Para el tratamiento preliminar de las aguas residuales, la planta cuenta con un equipo de cribado, desarenador de solidos mecánico y automatizado, un pozo eyector, que impulsa las aguas hasta los dos reactores anaerobios UASB. Como complemento del sistema anterior, se cuenta dos sedimentadores circulares en Fibra de Vidrio (PRFV) con sus respectivas losas para cimentar los tanques, un Humedal Sub-superficial Artificial. Los humedales tienen un complemento de instalación con geo-sintéticos y material pétreo para efectuar el tratamiento.

Durante el periodo del presente informe, se colocó en funcionamiento el equipo de cribado, es de resaltar que debido a la poca cantidad de sedimentos de acuerdo a la inspección en el tanque del equipo, los tornillos desarenadores y de lodos.

De acuerdo a la poca carga orgánica presentada en el agua residual del corregimiento de la peña, no ha sido necesaria la inyección de floculantes o estabilizadores de PH, esto según datos de registros regionales y experiencia de nuestro asesor químico. Sin embargo, se hace mantenimiento y rotación a los equipos de la caseta de químicos.

A continuación, se presenta registro fotográfico de las actividades mencionadas.

	
Revisión y reunión director de proyecto.	*Operación e inspecciones de mando equipo de cribado.*

De igual manera, se realizó mantenimiento locativo en toda la planta, casetas, y de igual manera la poda de zonas verdes, para ello se vinculó personal de jardinería por parte de ARJ Ingeniería.

Así mismo, se realizó limpieza del sector del arroyo, debido a que el arrestre de arena, rellenó la cerca de protección alrededor de 0.80 cms.

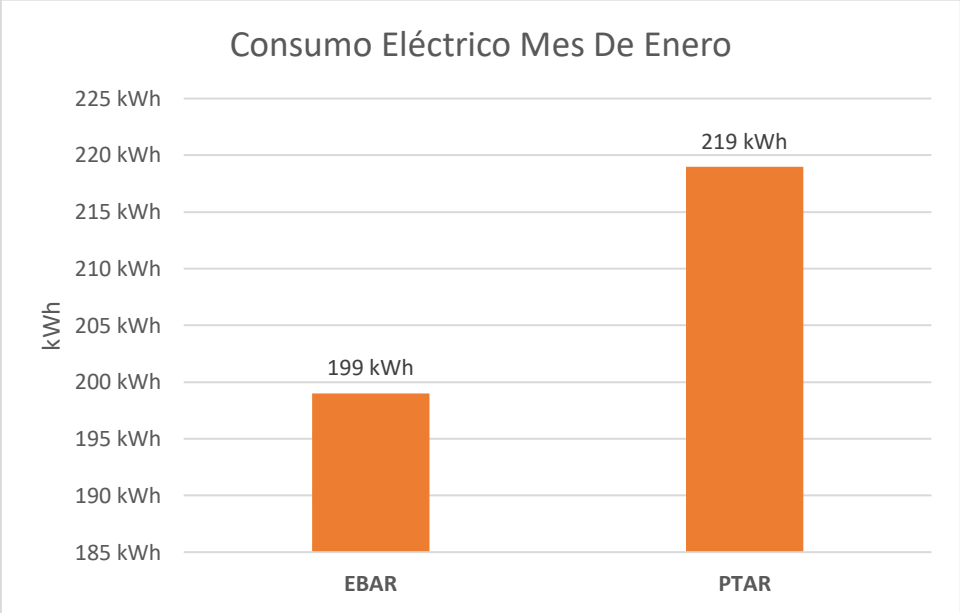
	
Acopio de arena, sector del descole.	*Acopio de arena, sector del descole.*
	
Cerramiento limite obra Aguada de Pablo.	*Actividades de poda y mantenimiento de zonas verdes.*

4.3.2. Seguimiento e inspección de equipos electromecánicos.

Dado que el Mantenimiento Eléctrico permite detectar fallas que comienzan a gestarse y que pueden producir en el futuro cercano o a mediano plazo una parada de una planta y/o un siniestro afectando a personas e instalaciones. Los tableros eléctricos de la PTAR se han visto invadidos por abejas que han hecho dentro de estas instalaciones sus enjambres y afectan la seguridad de los operarios, por ello se realiza cada quince días la destrucción y limpieza de las colmenas.

Registro De Disponibilidad De planta Electrica PTAR.			
Fecha DD/MM/AAAA	**Horario de Interrupción (hh:mm)**		**Tiempo de Interrupción (h.)**
	Inicio	Fin	
No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022	No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022	No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022	No se registra indisponibilidad eléctrica desde el día 17 de noviembre de 2022

REGISTRO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



5. ASPECTOS PRESENTADOS EN DESARROLLO DEL CONTRATO

El día 5 de septiembre del 2022 se suscribe el contrato No.202203632 entre ARJ Ingeniería S.A.S y el Departamento del Atlántico. ARJ Ingeniería S.A.S representado legalmente por ANDRES RODRIGUEZ JINETE, en sociedad anónima simplificada (S.A.S).

El Acta de inicio del contrato No. 202203632, se firmó el día 13 de septiembre de 2022, fecha a partir del cual se iniciaron las actividades antes mencionadas y se presentó la siguiente documentación.

- Estudios Previos
- Hojas de vida de profesionales encargados para la prestación de la asistencia.
- Legalización de contrato.
- Expedición de pólizas.
- Revisión de planos entregados.
- Socialización ante la junta de acción comunal
- Socialización con ACOMPE

Actividades físicas desarrolladas en el periodo del informe.

Durante el período comprendido entre el 13 de Diciembre de 2022 y el 13 de Enero de 2023 se ejecutaron las siguientes actividades:

PTAR

- Mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos.
- Encendido de equipos electromecánicos.
- Limpieza general de la planta de tratamiento
- Ajuste de accesorios hidráulicos
- Actividades de rocería y limpieza del urbanismo
- Tratamiento de aguas residuales, conducidas hacia el humedal de la planta
- Informe de novedad de variación de energía en la planta

EBAR

- Mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos.

- Limpieza y mantenimiento de áreas y casetas de la EBAR.
- Operación de válvulas de compuertas
- Revisión, calibración y ajuste de planta eléctrica.
- Actividades de rocería y limpieza dentro del predio de la planta
- Mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos.
- Bombeo de agua residual del pozo húmedo de la EBAR, hacia la planta de tratamiento.

5.1. ASPECTOS CLIMATICOS

En el período del presente informe se presentaron leves precipitaciones. Así mismo, los niveles de agua del embalse del guajaro han disminuido.

Estas disminuciones han disminuido el recibo de aguas pluviales y residuales en la estación de bombeo EBAR.

Se muestra seguidamente las gráficas de incremento en los niveles del Rio Magdalena, muy similar a los niveles presentados en el año 2010 cuando se presentó la ruptura en el canal que causó las inundaciones en el sur del Atlántico.

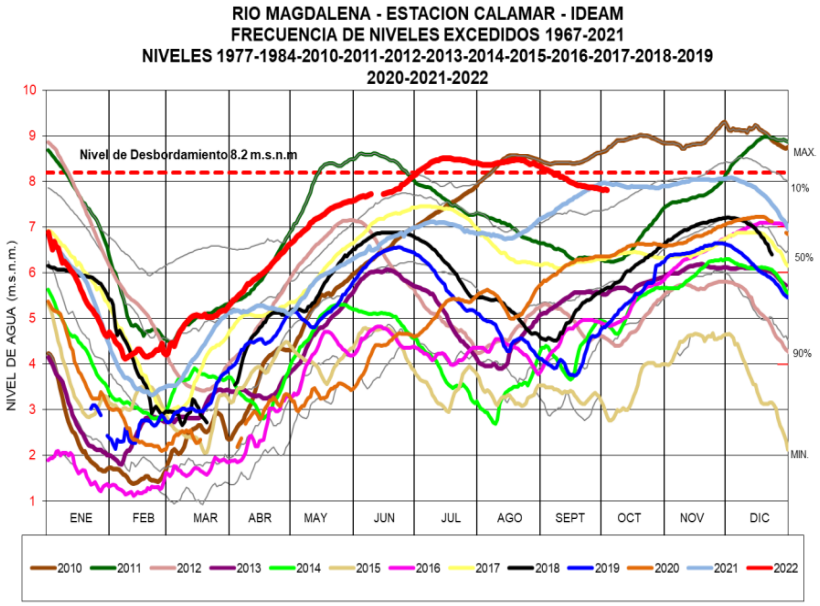


Figura 5-1. Aspecto niveles Rio Magdalena

Anexo a este informe, se encuentra la tabla de precipitaciones durante el periodo para cada una de las plantas, la intensidad de estas e incidencia generada a raíz de la precipitación.

5.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

En el período del presente informe se contó con los siguientes equipos y maquinarias:

- Equipo de corte para rocería
- Motobomba sumergible
- Planta eléctrica portátil
- Computador portátil
- Motocarro 600kg
- Vehículo 2500 c.c
- Kit básico de herramientas (Llaves maestras, llaves de tubería, llaves 32,30,17,18)
- Un equipo de termofusión

5.3. PERSONAL DE PLANTA

En el período del presente informe se contó con el siguiente personal en planta.

- Director Técnico – Ing Civil
- Coordinador técnico – Ing Civil
- Técnico electromecánico
- Celadores diurnos y nocturnos
- 4 operadores técnicos
- Un conductor
- Oficios Varios
- Personal de Jardineria
- Contador
- Administrador

5.4. CONTROL DE CALIDAD

Dentro del presente informe, se realizaron inspecciones visuales de condiciones del agua residual captada en la PTAR, para observar el proceso de de tratabilidad y control de la calidad del tratamiento del agua.

La firma ARJ ingeniería, se encuentra en pro de adquirir un parametrizador de cuenta propia, para la medición electrónica de los PH, temperatura y demás componentes necesarios, de acuerdo a las instrucciones del personal encargado.

5.5. INFORME CONTABLE Y FINANCIERO

De acuerdo con la forma de pago establecida en el contrato de prestación de servicios No. 202203632, ARJ Ingeniería S.A.S, se permite presentar facturación correspondiente al mes de Noviembre - Diciembre del 2022. Cabe resaltar que el contrato no presenta pago de anticipo, ni amortización alguna.

Concepto	Valor
Valor del Contrato	$ 345.500.000,00
Valor Informe de Gestión No.1	$ 49.357.142
Valor Informe de Gestión No.2	$49.357.142
Valor Informe de Gestión No. 3	$49.357.142
Valor Informe de Gestión No. 4	$49.357.142
Total, acumulado	**$197.428.568**
Total, por facturar	**$164.971.432**

5.6. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Durante este periodo se realizó seguimiento en conjunto con la junta y ACOMPE, la implementación del plan tarifario del alcantarillado para el mantenimiento de los costos de operación del sistema de acueducto y alcantarillado, se adelantan mesas de trabajos para acciones y recolección de datos para el próximo periodo realizarlas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES

De acuerdo del contrato No.202203632, se detalla a continuación una serie de conclusiones y recomendaciones, cuyo cumplimiento por las partes garantizarán la ejecución del contrato aprobado en su totalidad.

- ARJ Ingeniería luego de la inundación del corregimiento de la peña y una se evidencie que es seguro, se realizará encendido preventivo a los equipos electromecánicos para verificar su funcionamiento.
- Durante el periodo del presente informe, se realizaron mesas de trabajo con ACOMPE, en aras de implementar el plan tarifario.
- Se realizaron verificaciones en compañía de ACOMPE y la comunidad, del funcionamiento y correcciones a tomar para la red de alcantarillado, una vez se superen los impactos de la ola invernal.

- Durante este periodo se realizaron inspecciones en la obra conjunta (FASE II), con el contratista de ese contrato, debido a que vienen realizando actividades civiles en predios contiguos a la PTAR.

- Durante el periodo de inundación, ARJ ingeniería, implementó planes de mitigación de apoyo a la comunidad vecina de la estación de bombeo.

- El contrato de Obras No.200203632, se está desarrollando en un todo de acuerdo con la propuesta presentada y lo dispuesto en las condiciones contractuales.

Aprobado por:

ARMANDO RODRIGUEZ JULIAO
Director Técnico ARJ INGENIERIA S.A.S