

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	5
2.	INTRODUCCIÓN.....	5
3.	ALCANCE.....	6
4.	CONTEXTO GENERAL Y MARCO LEGAL	6
5.	USO DEL AGUA EN SF CONVIAS S.A.S.....	7
6.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	7
6.1.	Definiciones.....	7
6.2.	Abreviaturas	8
7.	OBJETIVOS	8
7.1.	Objetivo General.....	8
7.2.	Objetivos específicos	8
8.	DESCRIPCIÓN DEL USUARIO	9
8.1.	Identificación del Usuario.....	9
8.2.	Conformación del equipo de trabajo del PUEAA.....	10
8.3.	Diagnóstico Ambiental	10
7.3.1	Identificación de las fuentes de abastecimiento	10
7.3.2	Identificación de las fuentes receptoras de los efluentes.....	13
7.3.3	Diagnóstico de las fuentes receptoras	14
7.3.4	Fuentes probables de abastecimiento y de vertimiento de efluentes.....	14
8.4.	Diagnóstico técnico.....	14
8.4.1	Análisis del consumo de agua en cada una de las etapas del proceso.....	14
8.4.2	Promedio de consumo mensual.....	16
8.4.3	Medidores de agua instalados	17
8.4.4	Sistema de detección y corrección de fugas	18
8.4.5	Balance hídrico del sistema	19
8.4.6	Presentación de la Política de ahorro del agua	20
8.4.7	Proyección Anual de la tasa de crecimiento de la demanda del recurso hídrico	20
8.4.8	Porcentaje de pérdida de caudal actual y proyectado	21

8.4.9	Porcentaje de medidores instalados	21
8.4.10	Análisis de las zonas en expansión y su inherencia en el consumo del agua 21	
9.	ESTRATEGIAS.....	21
10.	PLAN DE ACCIÓN	22
10.1.	Proyecto-01: Registro y monitoreo de consumo para la optimización de la captación y distribución	22
10.2.	Proyecto-02: Inspección y seguimiento para el control y prevención de pérdidas. 24	
10.3.	Proyecto-03: Mantenimiento preventivo y correctivo de la red hidráulica	26
10.4.	Proyecto-04: Tecnologías de bajo consumo	28
10.5.	Proyecto-05: Capacitación, sensibilización y promoción del PUEAA	29
10.6.	Proyecto-06: Reducción del consumo de agua en el panorama de cinco años.. 31	
11.	SEGUIMIENTO Y EVALUACION	32
	Evaluación PUEAA	32
12.	CAMBIOS Y/O ACTUALIZACIONES.....	33
13.	ANEXOS	33
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de identificación del usuario del recurso hídrico.....	9
Tabla 2. Grupo de trabajo del PUEAA.....	10
Tabla 4. Promedio de consumo de agua de uso doméstico SF CONVIAS S.A.S	16
Tabla 5. Promedio de consumo de agua para riego.....	17
Tabla 6. Localización de medidores de agua de SF CONVIAS S.A.S	17
Tabla 7. Proyecto 01. Registros y monitoreo de consumo de agua para la optimización de la captación y distribución	22
Tabla 8. Cronograma anual Proyecto-01 (5 AÑOS)	23
Tabla 9. Proyecto 02. Inspección y seguimiento para el control y prevención de pérdidas.	24
Tabla 10. Cronograma Proyecto-02 (5 años)	25
Tabla 11. Proyecto 03. Mantenimiento Preventivo y Correctivo.....	26
Tabla 12. Cronograma Proyecto-03 (5 años)	27
Tabla 13. Proyecto 04. Tecnologías de bajo consumo	28
Tabla 14. Cronograma Proyecto-04.	29
Tabla 15. Proyecto 05. Capacitación, sensibilización y promoción	29
Tabla 16. Cronograma Proyecto-05 (5 años)	30
Tabla 17. Proyecto 6. Reducción del consumo de agua.....	31
Tabla 18. Cronograma anual Proyecto-06 (5 años).....	32
Tabla 19. Ficha de seguimiento y evaluación.....	32

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Cobertura del servicio de acueducto prestado por Triple A	11
Figura 2. Ubicación hidrográfica de SF CONVIAS S.A.S.....	12
Figura 5. Baterías sanitarias de SF CONVIAS S.A.S	14
Figura 6. Salidas de agua en áreas de cocina e hidratación.....	15
Figura 7. Puntos de salida de agua para actividades de aseo y limpieza	15
Figura 8. Actividades de jardinería	16
Figura 9. Localización de medidores de SF CONVIAS S.A.S.....	18
Figura 10. Balance de agua de SF CONVIAS S.A.S	20

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento consistió en la elaboración de un Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA - , con miras a implementar medidas de conservación enfocadas a la optimización del uso del recurso en el marco de la etapa de operación, administración y mantenimiento del Corredor Portuario ubicado en la ciudad de Barranquilla en el departamento del Atlántico, garantizando el abastecimiento del agua a la red de riego de áreas verdes y zonas de paisajismo del Corredor Portuario a la vez en que se avanza en la construcción de una cultura responsable del uso del agua tanto para el personal interno de la Concesión como para contratistas.

Además de lo anteriormente expresado, es importante exponer que se adoptó la estructura, composición y contenido mínimo del PUEAA de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1090 de 2018 y la Resolución 1257 de 2018 y se tomó como referencia la resolución No. 0224 del 14 de marzo de 2017. En este orden de ideas, el presente documento refiere una estrategia para el ahorro y uso óptimo del agua en el mencionado proyecto en sus etapas de operación, mantenimiento y administración.

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia se ubica entre los países con mayor riqueza en recursos hídricos en el mundo, por su localización geográfica, su orografía y una gran variedad de regímenes climáticos. Sin embargo, cuando se considera en detalle que la población y las actividades socioeconómicas se ubican en regiones con baja oferta hídrica, que existen necesidades hídricas insatisfechas de los ecosistemas y que cada vez es mayor el número de impactos de origen antrópico sobre el agua, se concluye que la disponibilidad del recurso es cada vez menor (Política Nacional para la gestión del recurso hídrico, 2010). Además, según los cálculos realizados por el Instituto de hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM (2010), la mayor demanda de agua doméstica e industrial se concentra en las siguientes ciudades: Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla y Cartagena.

De acuerdo con lo anterior, es de vital importancia para la conservación del recurso que desde los sectores público y privado se ejecuten y adelanten medidas de conservación, protección y uso eficiente del agua que permitan reducir su consumo desmedido, realizar un uso óptimo y sobretodo establecer una ruta apropiada para el desarrollo de la región en el marco de la sostenibilidad. Es por esto que SF CONVIAS S.A.S., formuló y estableció el Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua PUEAA como instrumento para garantizar la destinación de recursos y esfuerzos que permitan que la organización ejecute sus procesos y actividades que requieran del recurso hídrico bajo lineamientos de sostenibilidad.

3. ALCANCE

El Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA, refiere una serie de medidas, estrategias y actividades dirigidas a todos los empleados, contratistas, visitantes y demás personas jurídicas y/o naturales con acciones al interior de las instalaciones de SF CONVIAS S.A.S., en relación a los procesos en los cuales se utiliza el recurso para el normal desarrollo de la operación de la Concesión. Lo anterior, entendiendo el papel fundamental que juegan cada uno de los actores mencionados en el uso del recurso para diferentes fines como lo son de uso doméstico y riego de áreas verdes, que comprenden; actividades de consumo, cocina, orden, aseo y limpieza; riego de jardines, entre otros. Es por ello que el PUEAA y por tanto las medidas de gestión aquí dispuestas son de interés general de cada uno de los actores y procesos mencionados en el marco de la etapa de administración, operación y mantenimiento del Corredor Portuario.

Adicionalmente, el presente documento se proyecta con una vigencia de cinco (05) años contados a partir de su adopción por parte de SF CONVIAS S.A.S..

4. CONTEXTO GENERAL Y MARCO LEGAL

El Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA, se encuentra regido por las siguientes normas, incluidas en el marco legal nacional vigente aplicable a este tipo de programas:

- Ley 373 del 6 de junio de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua. Así mismo, se tuvo en cuenta lo establecido en el
- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 del 26 de mayo de 2015, el cual es una compilación de las normas expedidas por el Gobierno Nacional en cabeza del Presidente de la República, en ejercicio de las facultades reglamentarias otorgadas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, en materia ambiental.
- El Decreto 1090 del 28 de junio de 2018, por medio del cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, en lo relacionado con el programa para el uso eficiente y ahorro de agua y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1257 del 10 de julio de 2018, a través de la cual se desarrollaron los párrafos 1 y 2 del Artículo 2.2.3.2.1.1.2., del Decreto 1090 de 2018, el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2018.

Adicionalmente, SF CONVIAS S.A.S., incluye en el presente documento los Términos de Referencia contemplados en el Anexo 1 de la Resolución 0224 del 14 de marzo de 2017 emitida por el Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde.

5. USO DEL AGUA EN SF CONVIAS S.A.S.

El presente documento ha sido formulado con el fin de promover el ahorro y uso eficiente del agua en todas y cada una de las instalaciones de SF CONVIAS S.A.S. Es importante aclarar que el agua utilizada para uso doméstico en las oficinas administrativas de la Concesión, peajes, y demás instalaciones, como también para el riego de sus zonas verdes, es proveída por la empresa prestadora del servicio público de agua, alcantarillado y aseo TRIPLE A S.A E.S.P.

Es por lo anteriormente descrito, que el presente documento ha sido formulado con el objetivo de implementarse en el marco general de la administración y operación del Corredor Portuario.

6. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

6.1. Definiciones

- **Agua Potable:** Es aquella que, por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, en las condiciones señaladas, puede ser consumida por la población humana sin producir efectos adversos a su salud.
- **Autoridad ambiental:** Entidad encargada de la vigilancia, recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso, aprovechamiento y control de los residuos naturales renovables y del medio ambiente.
- **Caudal:** Corresponde a la cantidad o volumen de agua que circula en un punto en un determinado tiempo. Por ejemplo: cantidad de agua captada en litros por el usuario en un segundo (l/s), cantidad de agua que circula o fluye en la fuente de abastecimiento en el año. El caudal captado depende del diámetro y de la pendiente de la tubería.
- **Cuenca:** Es el área o la porción de terreno en la que fluye o circula el agua lluvia y el agua del río, laguna o quebrada que abastece al usuario y llega a un punto donde desemboca en otro río o quebrada. Una cuenca se separa de otra por el filo de las montañas (CAR, 2012).
- **Demanda de agua:** Se refiere a la necesidad que tiene el proyecto de abastecerse de este recurso durante las actividades propias de servicio y funcionamiento de sus instalaciones.

- **Recursos naturales:** Bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano.
- **Subzona hidrográfica:** Es el área de influencia de la red hidrológica de un río.
- **Uso eficiente del agua:** El uso significa que es susceptible a la intervención humana a través de alguna actividad que puede ser productiva, recreativa o para su salud y bienestar. La eficiencia hace referencia a que este debe ser bien manejado, de manera equitativa, considerando aspectos socio-económicos.
- **Usuario:** Toda persona natural o jurídica de carácter público o privado, que utilice agua tomada directamente del recurso o de un acueducto, o cuya actividad pueda producir vertimiento directo o indirecto al recurso.
- **Vertimiento líquido:** Es cualquier descarga final de un elemento, sustancia o compuesto que este contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, se servicios, agua negras o servidas, a un cuerpo de agua, a un canal, al suelo o al subsuelo.

6.2. Abreviaturas

EPA	Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde.
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC.
PUEAA	Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua.
TBC	Tecnologías de Bajo Consumo.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo General

Establecer los lineamientos para mantener un uso eficiente y ahorro del agua como recurso natural, en las actividades de operación y mantenimiento del Corredor Portuario en el Distrito de Barranquilla.

7.2. Objetivos específicos

- Adelantar acciones para el ahorro y uso eficiente del agua, sin afectar al servicio de la operación.
- Desarrollar actividades periódicas de mantenimiento preventivo en la infraestructura, equipos e instalaciones hidráulicas y sanitarias que prevengan la pérdida de agua.
- Cumplir con los requisitos definidos por la autoridad ambiental competente, relacionados con el manejo del agua.

8. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO


8.1. Identificación del Usuario

SF CONVIAS S.A.S., es una organización identificada con el NIT 900402838-5 cuya actividad actual corresponde a la administración, operación y mantenimiento del Corredor Portuario de Barranquilla. La organización cuenta con dos sedes, una de ellas, la sede administrativa, se sitúa en la CRA 53 No. 80 – 198 OF 1202 en el edificio denominado Torre Atlántica..


Por otra parte, la sede operativa se ubica en el Corredor Portuario desde la Calle 6 con Carrera 46, hasta la conexión con el Puente Alberto Pumarejo. Esta sede comprende los peajes Barranquillita, Zona Franca Norte y Zona Franca Sur como edificaciones administrativas/operativas, además del corredor vial en toda su extensión, incluyendo la Avenida Hamburgo.

Ambas sedes son completamente abastecidas por el proveedor del servicio público de acueducto de la Ciudad de Barranquilla para todas las actividades de tipo doméstico y de la misma forma lo serán para el riego de jardines y zonas verdes, actividad que durante los primeros meses del año ha sido realizado con apoyo de carrotanques, comprando el agua a un distribuidor autorizado, quien certifica la legalidad del origen para este preciado líquido.

Tabla 1. Tabla de identificación del usuario del recurso hídrico.

DATOS GENERALES	
Razón social	SF CONVIAS S.A.S.
Año de entrega en concesión	2010
NIT	900402838-5
Ubicación de las sedes	 Barranquilla, Atlántico
Dirección	SEDE ADMINISTRATIVA – CRA 53 NO. 80 – 198 OF 1202 SEDE OPERATIVA: Peaje Barranquillita
Coordenadas	SEDE ADMINISTRATIVA: 11° 0'21.80"N – 74°48'42.15"O SEDE OPERATIVA: 10°59'10.59"N – 74°46'19.19"O
Número de trabajadores / Población o usuarios	80 trabajadores
Correo electrónico	dbarragan@convias.co
Representante Legal	Sandra Carbonell Mendoza – CC 55 301 497
Usos del agua sede administrativa	Uso doméstico y suministrada en un 100% por TRIPLE A S.A E.S.P.
Usos del agua en sede operativa	1. Uso doméstico suministrada en un 100% por TRIPLE A S.A E.S.P. y riego de zonas verdes abastecido hasta ahora por carrotanques y en adelante por conexión a la empresa de servicios públicos Triple A,

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

	PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA - PUEAA	Código: GA-PG-001 Versión: 1 Vigente desde: 31/05/2021 Página: 1 de 34
---	---	---

8.2. Conformación del equipo de trabajo del PUEAA

El equipo de trabajo encargado de ejecutar el Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua se encuentra conformado por un conjunto de profesionales con experiencia en gestión ambiental, quienes analizan, programan y ejecutan a cabalidad cada una de las actividades comprendidas en el plan de acción del PUEAA. Es importante aclarar que, de acuerdo con las políticas de la organización, es responsabilidad de cada uno de los trabajadores, contratistas y visitantes ser partícipes activos de las actividades de gestión ambiental, sin embargo, la programación y ejecución oportuna de las mismas corresponde al siguiente grupo de profesionales:

Tabla 2. Grupo de trabajo del PUEAA

NUMERO DE TRABAJADORES	CARGO	PROFESIÓN	EXPERIENCIA
1	Coordinador Ambiental	Ingeniero Ambiental	Experiencia en Gestión Ambiental e implementación de instrumentos de manejo.
1	Auxiliar de medio ambiente	Técnico ambiental o afines	Perfil académico o formación en ciencias del medio ambiente o afines.
5	Auxiliares de Jardinería y Oficios Varios (Guardianes del agua).	Mínimo bachilleres académicos.	Experiencia en labores de oficios varios, mantenimiento civil, jardinería, entre otras.

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

8.3. Diagnóstico Ambiental

8.3.1. Identificación de las fuentes de abastecimiento

Como se explicó anteriormente, el agua utilizada por SF CONVIAS S.A.S, para fines tanto de uso doméstico es suministrada en un 100% por la empresa prestadora del servicio público de acueducto y alcantarillado TRIPLE A S.A. E.S.P, como también lo será para el riego de zonas verdes, tanto en la sede administrativa como en la sede operativa.

SF CONVIAS S.A.S., se sitúa en la ciudad de Barranquilla en la Cuenca del Río Grande de la Magdalena que es la fuente de abastecimiento de agua de los 13 municipios donde actualmente opera la compañía Triple A, con captaciones en cuatro puntos diferentes: Las Flores (cerca de la desembocadura del Río Magdalena), Barranquilla, Sabanagrande y Ponedera. El agua captada en estos puntos es conducida hacia las estaciones de tratamiento para su potabilización:

- ✓ 5 plantas en la ETAP de Barranquilla
- ✓ 1 en el barrio Las Flores (Barranquilla)
- ✓ 1 en el municipio de Sabanagrande
- ✓ 1 en el municipio de Sabanalarga

En la siguiente figura es posible evidenciar cual es la cobertura de la prestación del servicio de acueducto de TRIPLE A S.A. E.S.P.:

Figura 1. Cobertura del servicio de acueducto prestado por Triple A.



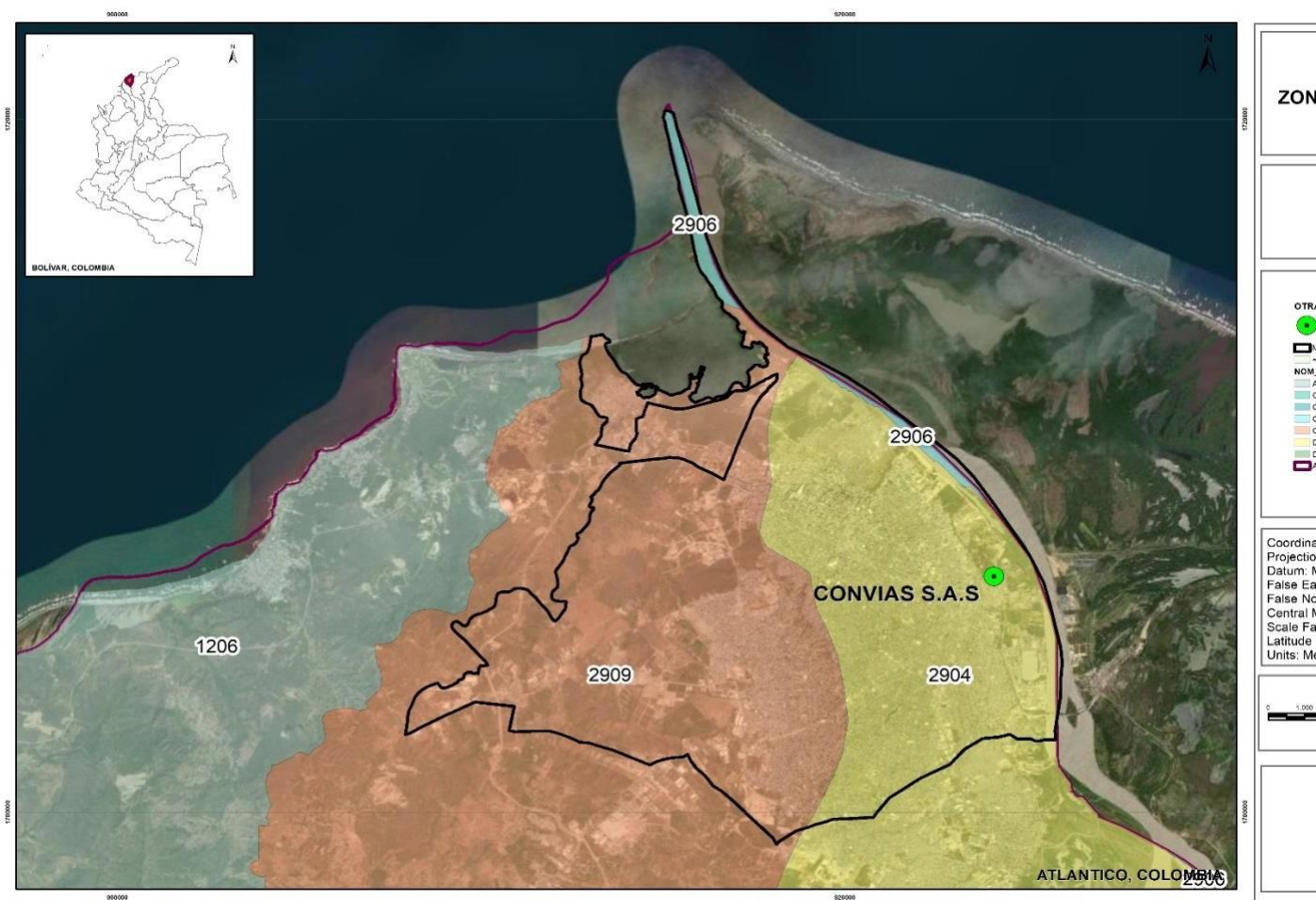
Fuente: Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P, 2013

Desde el punto de vista fisiográfico, la cuenca Magdalena-Cauca está limitada al Norte por el mar Caribe, donde desemboca el Magdalena, al sur por la estrella fluvial del macizo colombiano, que distribuye las aguas de las grandes vertientes del Pacífico, del Caribe y

del Amazonas. Al Oriente está limitada por el filo de la cordillera Oriental, que separa sus aguas de las que corren hacia las llanuras orientales y al Orinoco, y al Occidente por el filo de la cordillera Occidental, que divide sus aguas de las que corren hacia el Pacífico (CORMAGDALENA, 2013).

En este contexto, SF CONVIAS S.A.S., se sitúa en el área hidrográfica Magdalena – Cauca, específicamente en la zona hidrográfica denominada Bajo Magdalena y en la sub-zona hidrográfica de código 2904 denominada Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura, como es posible evidenciar en la siguiente figura:

Figura 2. Ubicación hidrográfica de SF CONVIAS S.A.S.



Fuente: Catalogo de mapas SIAC, consultado 2021, adaptado por SF CONVIAS S.A.S. La cuenca Magdalena - Cauca abarca una extensión de 256.000 km², lo que representa el 24% de la extensión continental del país. En ella habitan alrededor de 33,6 millones de personas, es decir, el 80% de la población total del país, y se asientan las grandes ciudades

y los principales centros urbanos: Bogotá y Tunja en las altiplanicies de la cordillera Oriental; Cali, Popayán y las ciudades del Valle del Cauca; Medellín en el macizo Antioqueño; Barranquilla y Cartagena a orillas del Caribe, Bucaramanga y Barrancabermeja en Santander; Manizales, Pereira y Armenia en el eje cafetero; Ibagué y Neiva en el valle del alto Magdalena. Es decir, la inmensa mayoría de las actividades económicas y sociales características de la urbanización se realizan en esta cuenca. Además, en ella se produce 95% del total de la energía térmica y 70% de la energía hidroeléctrica que se generan en Colombia. De igual manera, su alta participación en la producción agropecuaria e industrial y en la oferta de servicios, hace que esta zona genere 85% del PIB nacional (CORMAGDALENA, 2013).

La zona del Bajo Magdalena, se extiende desde El Banco – Magdalena, hasta la desembocadura del río Magdalena en Bocas de Ceniza y en la bahía de Cartagena a través del Canal del Dique, en este tramo el río desciende 33 m en una distancia de 400 km, con un área de drenaje de 105.250 km² y un caudal promedio de 7.100 m³/s. En este tramo el cauce discurre por la llanura del Caribe siguiendo una pendiente muy suave y adquiere su carácter de complejo fluvio-lacustre al formar innumerables ciénagas que actúan como reguladoras de las crecientes al almacenar agua en los períodos lluviosos y devolverlas al río en los secos. Estos humedales conforman un complejo extenso que se extiende desde la Ciénaga Grande de Santa Marta, al pie de la Sierra Nevada del mismo nombre, hasta el canal del Dique y la depresión Momposina, que constituye un delta interior en el que confluyen los ríos Cauca, Cesar y San Jorge. En este sector se encuentran entre otros los municipios de El Banco, Barranco de Loba, Pinillos, Magangué y Mompóx (CORMAGDALENA, 2013).

8.3.2. Identificación de las fuentes receptoras de los efluentes

Como se ha explicado anteriormente en el presente documento, el agua utilizada por la Concesión para el desarrollo de sus actividades, es tomada de la empresa de servicios públicos, mediante conexiones legalizadas y seguras.

Los efluentes generados por el desarrollo de la operación en cuanto a las actividades domésticas van directamente a las redes de alcantarillado en la sede administrativa y a un sistema de tanque séptico en la sede operativa, al cual se realizan mantenimientos periódicos con empresas especializadas y que cuentan con los permisos ambientales vigentes. Los soportes de esta gestión se mantienen documentados en la Concesión.

Por esta razón, es importante aclarar, que no se tienen fuentes receptoras que se vean afectadas por este tipo de uso del agua, debido a que al usar las redes de alcantarillado, es la empresa prestadora de servicios públicos la responsable legal de realizar su tratamiento, descarga y cumplir con las disposiciones normativas ambientales del caso y en el caso del sistema de pozos, se realiza todo el proceso requerido para evitar

vertimientos no autorizados y realizar los tratamientos requeridos mediante empresas avaladas para tal fin.

Con respecto al uso que se da para el riego por medio de aspersores instalados en zonas verdes y áreas de jardines de SF CONVIAS S.A.S., como la actividad de riego manual, esto se realizará periódicamente y por periodos limitados de tiempo. Los métodos de riego impiden que se generen escorrentías o efluentes que terminen refiriendo un aporte de líquido a fuentes receptoras. Por el contrario, la totalidad del agua de riego se infiltra en las zonas verdes y de esta manera se puede inferir que no existen fuentes receptoras de efluentes provenientes del riego de jardines en SF CONVIAS S.A.S.

8.3.3. Diagnóstico de las fuentes receptoras

De acuerdo con lo anteriormente descrito, el riego en jardines y zonas verdes no refiere la generación de efluentes que terminen siendo vertidos o descargados en fuentes receptoras, por el contrario, estas aguas son completamente retenidas en el terreno de riego. Por este motivo, no resulta necesaria la generación de un diagnóstico de fuentes receptoras.

8.3.4. Fuentes probables de abastecimiento y de vertimiento de efluentes

SF CONVIAS S.A.S., reitera que el agua es retenida en el terreno de riego y, por lo tanto, no existe presencia de efluentes o vertimientos generados por ocasión del riego de jardines o zonas verdes.

8.4. Diagnóstico técnico

8.4.1 Análisis del consumo de agua en cada una de las etapas del proceso

- Consumo de agua de uso doméstico

Como se ha expuesto en acápite anteriores, SF CONVIAS S.A.S., recibe 100% del agua utilizada con fines domésticos de parte de la empresa de acueducto del municipio. El agua con este uso es normalmente consumida para los siguientes procesos y actividades:

- Funcionamiento de baterías sanitarias.

En las áreas de peaje, oficinas administrativas y otras locaciones del Corredor Portuario funcionan una serie de baterías sanitarias compuestas por inodoros, lavamanos y orinales operan en función del cuerpo trabajador de SF CONVIAS S.A.S., tanto en peajes, como oficinas, áreas de mantenimiento, entre otros.

Figura 3. Baterías sanitarias de SF CONVIAS S.A.S.



Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

- Áreas de cocina.

A razón de la duración de la jornada laboral, tanto en la sede operativa como en la sede administrativa de SF CONVIAS S.A.S., se cuenta con locaciones que permiten el desarrollo de actividades de cocina y cafetería, como la preparación de bebidas calientes, la limpieza de utensilios de cocina, el consumo de alimentos, la hidratación, entre otras actividades.

Figura 4. Salidas de agua en áreas de cocina e hidratación.



Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2021

- Orden, aseo y limpieza

Las actividades de aseo de las sedes administrativas y operativas requieren del uso de agua para la adecuada limpieza y desinfección de pisos, paredes, utensilios, herramientas entre otros elementos. SF CONVIAS S.A.S., cuenta con algunas llaves de salida que permiten se recolecte agua para estos fines:

Figura 5. Puntos de salida de agua para actividades de aseo y limpieza.



Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

- Consumo de agua para riego de jardines y zonas verdes.

La Concesión ejecuta periódicamente actividades de mantenimiento silvicultural y jardinería a lo largo de las zonas de paisajismo del Corredor Portuario, dichas actividades deben ser acompañadas de labores de riego y humectación que permitan a las comunidades vegetales sobrevivir a los periodos secos del año, para lo cual se hará uso de agua suministrada por la empresa Triple A S.A: E.S.P..

Figura 6. Actividades de jardinería.




Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

8.4.2 Promedio de consumo mensual

- Promedio de consumo de agua de uso doméstico.

En cuanto al agua de uso doméstico, CONVIAS consume en promedio 145,2 m³ mensuales de acuerdo con el análisis realizado a los datos de registro de los medidores instalados en las acometidas de inyección de agua para fines de uso doméstico. Este consumo se divide entre los 86 trabajadores promedio con los que cuenta la organización.

Tabla 3. Promedio de consumo de agua de uso doméstico SF CONVIAS S.A.S.

	PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA - PUEAA	Código: GA-PG-001 Versión: 1 Vigente desde: 31/05/2021 Página: 1 de 34
---	---	---

MES 2020	MEDIDOR VILLA NUEVA (m3)	MEDIDOR BARLOVENTO (m3)	MEDIDOR OFICINA ADMINISTRATIVA (m3)
ENERO	27	126	4
FEBRERO	27	80	3
MARZO	37	102	2
ABRIL	57	114	2
MAYO	35	109	1
PROMEDIO	36,6	106,2	2,4

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

❖ Promedio de consumo de agua para riego

El agua destinada al riego de jardines y zonas verdes se registra en la siguiente tabla:

Tabla 4. Promedio de consumo de agua para riego.

MES 2020	PUNTO DE CAPTACIÓN (m3)
ENERO	0
FEBRERO	200,00
MARZO	480,00
ABRIL	0
MAYO	0
PROMEDIO	204,4

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

Teniendo en cuenta los registros del uso de agua comprada con carrotanque en los primeros meses de en el año 2021, es decir, enero a mayo con un promedio de 136 m3 consumidos y a las condiciones algo atípicas en el desarrollo de la actividad de riego, no representa una realidad con respecto al consumo esperado. , , de acuerdo a los análisis realizados por el área encargada y basados en las necesidades identificadas, se proyecta un consumo mensual promedio de 480 m3.

8.4.3 Medidores de agua instalados

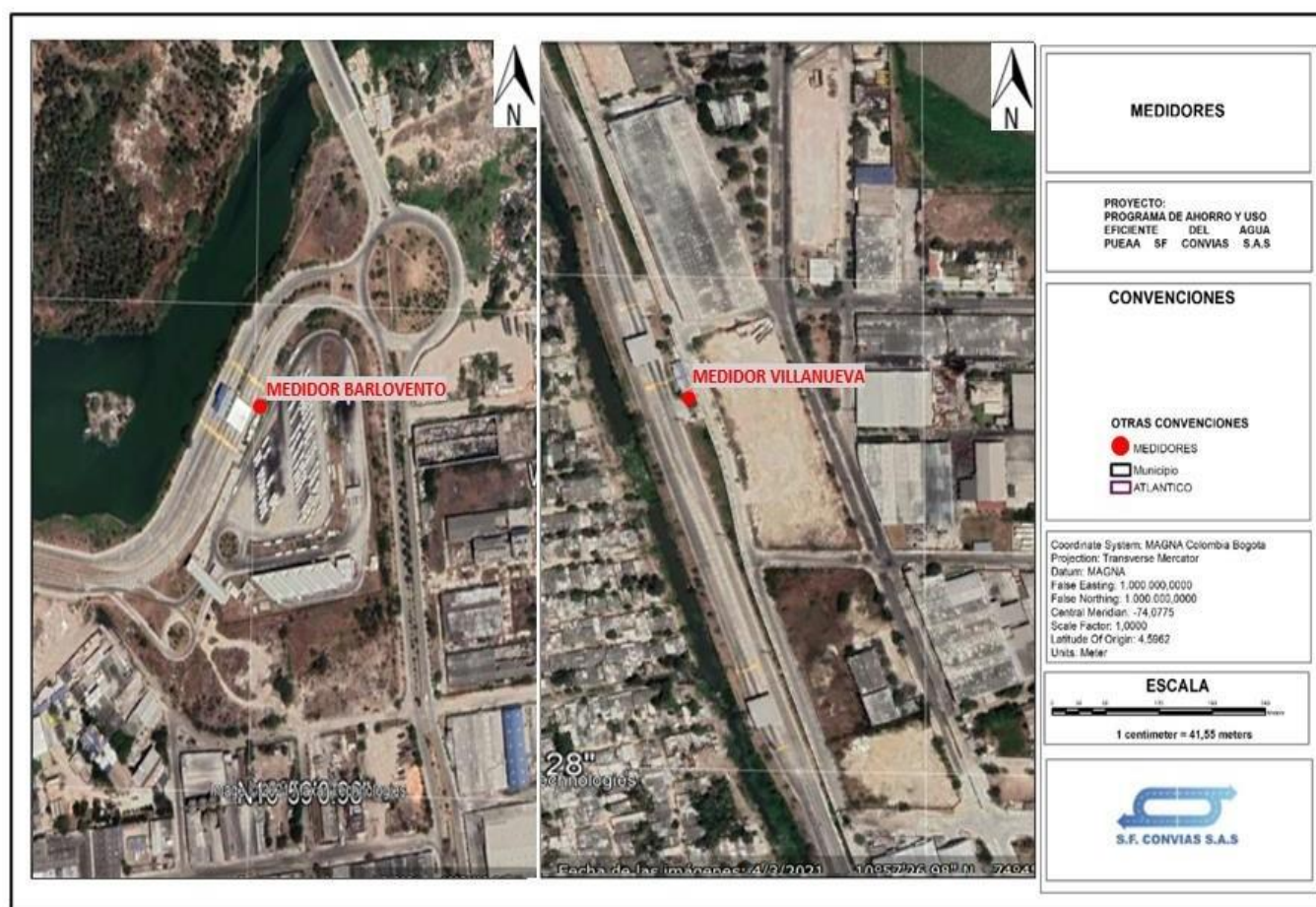
SF CONVIAS S.A.S., cuenta con dos (2) medidores situados uno a la altura del peaje Barranquillita (Medidor Barrio Villanueva), y uno en el peaje norte en inmediaciones de la zona franca (Medidor Barlovento), ambos medidores registran el consumo de agua aportado por TRIPLE A S.A. E.S.P.

Tabla 5. Localización de medidores de agua de SF CONVIAS S.A.S.

NOMBRE	ESTE	NORTE
Medidor Villanueva	924100,02	1706818,78
Medidor Barlovento	924683,97	1703646,55

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

§Figura 7. Localización de medidores de SF CONVIAS S.A.S.



Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

8.4.4 §Sistema de detección y corrección de fugas

Es de conocimiento general que las pérdidas de volumen hidráulico se deben en su mayoría a la presencia de fugas en puntos de conexión de tuberías, pliegues, zonas expuestas y las mismas pueden presentarse a lo largo de cualquiera de los puntos de la red hidráulica de SF CONVIAS S.A.S., es por esto, que se formularon los Proyectos 02 y 03 que hacen parte del Plan de Acción del PUEAA, los cuales contienen las medidas enfocadas a la detección, corrección y prevención de fugas a lo largo de la red hidráulica de la organización. Así

mismo, SF CONVIAS S.A.S., dispone los siguientes lineamientos para la prevención, identificación y corrección oportuna de fugas y goteos en las instalaciones:

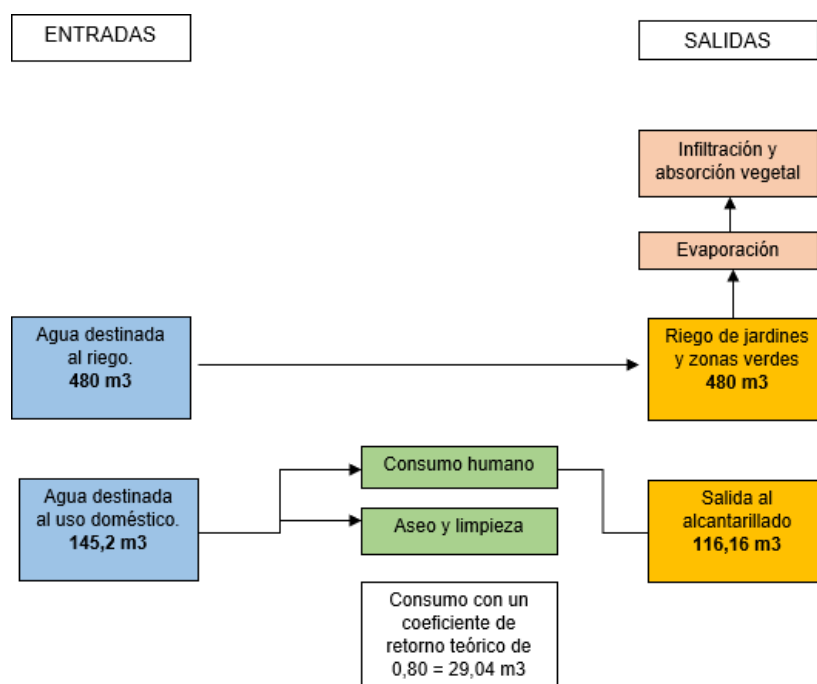
- Se promoverá la cultura del reporte de condiciones inapropiadas de funcionamiento de los sistemas hidráulicos, llámense tuberías, medidores, hidro-bombas, o llaves de salida.
- Se atenderá oportunamente condiciones inadecuadas de funcionamiento de los sistemas hidráulicos en periodos que permitan o eviten la pérdida de caudales en la red hidráulica.
- El PUEAA y sus lineamientos serán socializados en todos los niveles de la empresa.

8.4.5 Balance hídrico del sistema

Partiendo del hecho de que SF CONVIAS S.A.S., consume en promedio 145,2 m³ de agua potable aportada por TRIPLE A con fines de uso doméstico y que adicionalmente tiene una demanda de 480m³ de agua para fines de riego, lo que quiere decir que se tienen dos consumos de agua con caudales promedio de 145,2 m³/mes y 480 m³/mes que juntos suman 625,2 m³ mensuales, distribuidos en los dos usos explicados con anterioridad.

Por otra parte, se determina que el 100% del agua que se destina para riego se utiliza en dicha actividad, es decir que el caudal de entrada es igual al caudal de salida. Sin embargo, en el caso del agua utilizada para fines domésticos se adopta un coeficiente teórico de retorno de 0,80 (MINVIVIENDA, 2016), lo que quiere decir que el 80% del agua de entrada para fines domésticos sale del sistema o dicho de otra manera salen del sistema 116,16 m³ de agua que son dirigidas al sistema de alcantarillado de la ciudad. Para el presente ejercicio no se determinan pérdidas debido a la no ocurrencia de fugas en los periodos de análisis.

Figura 8. Balance de agua de SF CONVIAS S.A.S.



Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020

8.4.6 Presentación de la Política de ahorro del agua

SF CONVIAS S.A.S., y todo su grupo de colaboradores se comprometen a ejecutar esfuerzos enfocados a la conservación del recurso hídrico por medio de las medidas de ahorro y uso eficiente del agua en el marco de la sostenibilidad empresarial. La organización en cabeza de la alta gerencia dispone los recursos humanos, técnicos, tecnológicos y económicos necesarios para la implementación del presente Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua de manera que se alcance las metas propuestas y se cumplan los objetivos del programa.

8.4.7 Proyección Anual de la tasa de crecimiento de la demanda del recurso hídrico

Partiendo de la premisa de que el uso del agua en SF CONVIAS S.A.S., se limita a fines domésticos y riego de zonas verdes, lo cual, además de que la población laboral se ha mantenido constante en aproximadamente 85 trabajadores en los últimos 2 años y que dentro de las proyecciones de la organización no se tiene contemplada el incremento de la planta física, los recursos humanos o las superficies de áreas verdes, resulta innecesaria

la estimación de la proyección de la tasa de crecimiento de la demanda del recurso hídrico, entendiéndose que se espera no se incremente dicha demanda, por el contrario se alcancen las reducciones esperadas.

8.4.8 Porcentaje de pérdida de caudal actual y proyectado

Se reitera que no se halla dentro de los planes de la organización ningún escenario que refiera el incremento de la demanda del recurso hídrico, lo que conlleva la no realización de estimaciones de la demanda a futuro de ningún tipo. Así mismo, los registros de medición y los mantenimientos preventivos ejecutados en los últimos años dan como resultado la no ocurrencia de situaciones de pérdida de caudales que exijan el cálculo del porcentaje de pérdidas. Esto, de acuerdo con el balance de agua presentado en acápite anteriores.

8.4.9 Porcentaje de medidores instalados

SF CONVIAS S.A.S., cuenta con el 100% de medidores necesarios para determinar el caudal de consumo de sus instalaciones, los cuales corresponden a medidores que registran el agua suministrada por TRIPLE A S.A E.S.P.

8.4.10 Análisis de las zonas en expansión y su inherencia en el consumo del agua

SF CONVIAS S.A.S., reitera que dentro de las proyecciones de la organización no se contemplan incrementos del personal, instalaciones físicas, áreas verdes o jardines ni otras expansiones que contribuyan a un incremento en la demanda del recurso hídrico.

9. ESTRATEGIAS

Teniendo en cuenta la situación actual de las instalaciones del SF CONVIAS S.A.S., se determinó la necesidad de implementar una serie de proyectos enfocados al ahorro y el uso eficiente del agua, tomando como base las siguientes estrategias:

- ✓ Se incluirán prácticas de ingeniería y buenas prácticas para la producción más limpia, que contribuyan al uso eficiente y ahorro del agua tales como el cambio de tuberías (cuando se requiera), accesorios o procedimientos de operación en el aprovisionamiento de agua.
- ✓ Se adoptarán prácticas de mantenimiento preventivo y/o correctivo que permitan la resolución oportuna de inadecuadas condiciones de operación de la red hidráulica.
- ✓ Se realizará registro de consumos de agua.
- ✓ Se adoptan tecnologías de bajo consumo de agua.
- ✓ La Gestión del Agua se incluirá dentro de la Política Ambiental de la Compañía.
- ✓ Se adoptarán medidas de educación y sensibilización en relación con el ahorro del agua.

10. PLAN DE ACCIÓN

10.1. En consistencia con las estrategias adoptadas para promover el Uso Eficiente y el Ahorro del Agua en SF CONVIAS S.A.S., se proyectaron los siguientes proyectos de manejo del agua: \$Proyecto-01: Registro y monitoreo de consumo para la optimización de la captación y distribución

Tabla 6. Proyecto 01. Registros y monitoreo de consumo de agua para la optimización de la captación y distribución.

PROYECTO-01	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	REGISTRO Y MONITOREO DE CONSUMO DE AGUA
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Registrar las cantidades de agua consumidas Determinar el consumo de agua por módulos, zonas o tipo de uso (doméstico y riego)
FASE DE APLICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
	De prevención Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
<p>Las pérdidas de agua en el sistema de suministro son uno de los principales problemas que enfrentan las organizaciones que hacen uso del recurso, es por esto que el control y medición de estas se hace vital para aumentar la eficiencia y productividad de la empresa, los dispositivos de medición disponibles pueden ser insuficientes para mantener control real en el consumo del agua, o pueden llegar a presentar averías o irregularidades en su operación.</p> <p>Actividades a ejecutar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalación de medidores en módulos de consumo. <p>Los dispositivos de medición actuales de SF CONVIAS S.A.S., suplen la necesidad de medición y registro de la organización. Sin embargo, los mismos deben ser estrictamente monitoreados y se deben contar con medidas de acción en caso de que presenten averías en su funcionamiento. En dado caso será responsabilidad de SF CONVIAS S.A.S., verificar periódicamente el estado y adecuado funcionamiento de los medidores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidor Villanueva. - Medidor Barlovento. - Medidor del punto de riego (se instalará una vez se cuente con la conexión específica para esta actividad). <ul style="list-style-type: none"> Registro y lecturas de consumo. <p>Se realizará el registro diario de las lecturas de los medidores de agua instalados, con el ánimo de detectar cambios significativos en el consumo en los diferentes módulos objeto de seguimiento. Así mismo, mensualmente con respecto a estos registros diarios, se realizará un análisis de los consumos de manera que sea posible identificar novedades en el consumo del agua. Se reitera que cambios bruscos en el consumo diario de agua podrán ayudar a detectar oportunamente fugas en la red de distribución del recurso.</p>	

PROYECTO-01		PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
		REGISTRO Y MONITOREO DE CONSUMO DE AGUA
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones del SF CONVIAS S.A.S.	
PERSONAL REQUERIDO	Equipo de trabajo del PUEAA (liderado por el Coordinador Ambiental)	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Durante las lecturas se deberá informar a supervisores o coordinadores la detección de anomalías en el funcionamiento de los medidores o en los consumos registrados, de manera que se establezcan planes de acción enfocados a detectar potenciales pérdidas de recurso o disminuciones del consumo en los módulos.	
METAS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dar cobertura al menos al 90% de instalación de medidores en los módulos generales de consumo de agua del CONVIAS, de manera que se establezca un sistema de registro completo que impida la aparición de eventos de pérdida del recurso. ❖ Realizar toma de al menos el 90% de registros de todos los medidores en la frecuencia establecida. 	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ (Número de medidores instalados / Numero de medidores requeridos) *100 ❖ (Número de consumos registrados / Número de medidores instalados) *100 	

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

Tabla 7. Cronograma anual Proyecto-01 (5 AÑOS)

ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COMUNIDAD DE FUNCIONARIOS												
Instalación de micro-medidores en módulos de consumo (A necesidad).					X	X						
Toma de lecturas de micro-medidores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión del estado de medidores y redes de distribución.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de consumos registrados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

10.2. Proyecto-02: Inspección y seguimiento para el control y prevención de pérdidas.

Tabla 8. Proyecto 02. Inspección y seguimiento para el control y prevención de pérdidas.

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	
INSPECCIÓN Y SEGUIMIENTO.	
PROYECTO-02	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la detección oportuna de condiciones subestándar de puntos de consumo de agua e instalaciones hidráulicas. Realizar la detección oportuna de fugas o averías en el sistema de distribución de agua y demás elementos que componen la infraestructura hidráulica.
FASE DE APLICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	<p>De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p> <p>DE PREVENCIÓN Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p>
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
<p>Parte de los motivos por los cuales se pierde valioso recurso hídrico en una red es el tiempo que se presenta entre la aparición de una condición subestándar y la detección de la misma, dando así lugar a pérdidas innecesarias de volúmenes de líquido. Así mismo, el funcionamiento inadecuado de diferentes dispositivos puede dar lugar no solo a pérdidas directas de agua sino a arrojar lecturas inadecuadas como es el caso de los dispositivos de medición. Es por ello, que SF CONVIAS S.A.S., dispone de las medidas necesarias para la detección oportuna de fugas, averías, condiciones inadecuadas de operación, actos de malgasto del recurso y otras novedades que dan lugar al gasto innecesario de agua.</p> <p>Actividades a ejecutar:</p> <p>❖ Inspección de la red de abastecimiento de agua. Se realizarán recorridos de inspección, pruebas y verificación del óptimo funcionamiento y estado de diferentes elementos que componen la red hidráulica, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Áreas red de distribución:</u> Tuberías de distribución de agua, acoples de conexión, diferenciales y soportes. <u>Áreas de almacenamiento:</u> Cuartos de bombeo, tuberías en áreas de bodega, oficinas, cocinas, sistemas de almacenamiento (cuando se requiera), etc. <u>Áreas de acometida y captación:</u> Puntos de ingreso de agua, incluyendo el funcionamiento de los medidores en cuanto a integridad física y lecturas arrojadas. <u>Áreas de servicio:</u> Cocinas, cafeterías, zonas de almacenamiento de utensilios, etc. <u>Áreas de medición:</u> Medidores instalados. <u>Áreas de riego:</u> Jardines, aspersores en áreas verdes, conexión de mangueras en puntos de riego manual. <p>Resulta importante que el personal encargado de la inspección incluya dentro de los elementos a evaluar el comportamiento de trabajadores, de manera que genere observaciones que permitan arrojar estrategias educativas dentro del marco de implementación del Proyecto de Educación y Capacitación.</p>	

PROYECTO-02		PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
		INSPECCIÓN Y SEGUIMIENTO.
<ul style="list-style-type: none"> Planes de acción. <p>La detección de condiciones inadecuadas de operación de cualquier elemento de la red hidráulica que genere gastos innecesarios del recurso, dará lugar a la elaboración de un plan de acción correctivo que permita dejar registro de las acciones realizadas para dar cierre de las novedades detectadas.</p>		
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones SF CONVIAS S.A.S.	
PERSONAL REQUERIDO	Equipo de trabajo del PUEAA (liderado por el Coordinador Ambiental)	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se incluirán aspectos comportamentales en las inspecciones realizadas dando lugar a la detección tanto de condiciones inadecuadas de infraestructura hidráulica como de actos realizados por trabajadores que no propicien el ahorro de agua.	
METAS	❖ Realizar al menos el 90% de la totalidad de las inspecciones programadas. ❖ Dar cierre al 100% de planes de acción proyectados.	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	❖ (Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones programadas)*100 ❖ (Número de planes de acción cerrados / Número de planes de acción emitidos)*100	

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

Tabla 9. Cronograma Proyecto-02 (5 años).

ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspecciones de la red hidráulica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de cierre de planes de acción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

10.3. Proyecto-03: Mantenimiento preventivo y correctivo de la red hidráulica.

Tabla 10. Proyecto 03. Mantenimiento Preventivo y Correctivo.

PROYECTO-03	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA RED HIDRÁULICA.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar medidas de intervención preventivas que anticipen y prevengan la pérdida o el malgasto del recurso. Realizar medidas de intervención correctivas en cumplimiento a planes de acción emitidos.
FASE DE APLICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	<p>De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p> <p>De prevención Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p>
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
<p>El constante uso de los dispositivos y elementos cuyo uso requiere del gasto de agua puede dar lugar a la aparición de señales de desgaste y condiciones que propician su mal funcionamiento, incluyendo fugas y averías. Es por ello, que se requiere disponer de acciones enfocadas a corregir anomalías en el sistema y prevenir la aparición de las mismas.</p> <p>Actividades a ejecutar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lavado y limpieza de tanques de almacenamiento. En dado caso de que SF CONVIAS S.A.S., realice almacenamiento temporal de agua, se debe ejecutar periódicamente el lavado, limpieza y desinfección de los recipientes de almacenamiento. Esto como parte del aseguramiento de la calidad del agua requerida y para promover la limpieza del agua desde el almacenamiento temporal del recurso. Mantenimiento preventivo de puntos de consumo. Elementos de consumo de agua como los puntos de aseo y lavado, sistemas de bombeo, llaves de salida, aspersores, dosificadores, sanitarios, orinales, jardines, etc., serán objeto de programación de actividades de mantenimiento, limpieza y puesta a punto del alcance de los departamentos operativos de manera que se garantice la intervención preventiva de estos sistemas, previniendo pérdidas de eficiencia en su funcionamiento, esto de conformidad con lo propuesto por los fabricantes. Mantenimiento preventivo de medidores. Se realizarán actividades anuales de limpieza, y mantenimiento de medidores instalados. Así mismo, se solicitará al prestador del servicio público de acueducto la revisión de los medidores de su responsabilidad instalados en SF CONVIAS S.A.S. Mantenimiento correctivo. Producto de las actividades de inspección y seguimiento y la emisión de los planes de acción correctiva se intervendrá de manera oportuna elementos hidráulicos con condiciones inadecuadas, se dejará registro de 	

PROYECTO-03	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA RED HIDRÁULICA.	
las intervenciones realizadas para el cierre de los planes de acción y el alimento de los indicadores de este proyecto.		
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones del SF CONVIAS S.A.S.	
PERSONAL REQUERIDO	Equipo de trabajo del PUEAA. (liderado por el Coordinador Ambiental)	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se sincronizarán estas actividades con las proyectadas para el mantenimiento infraestructural de la Concesión, de manera que se ejecuten de forma sincronizada como gestión conjunta.	
METAS	<ul style="list-style-type: none">❖ Realizar registro de la totalidad de las intervenciones ejecutadas de carácter correctivo y completar el 100% de las intervenciones correctivas que haya lugar.❖ Registrar y ejecutar a cabalidad las actividades de mantenimiento preventivo proyectadas según el plan de mantenimiento.	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none">❖ (Número de intervenciones correctivas ejecutadas / Número de intervenciones correctivas requeridas)*100❖ (Actividades de limpieza y mantenimiento ejecutadas / Actividades de limpieza y mantenimiento proyectadas)*100	

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

Tabla 11. Cronograma Proyecto-03 (5 años)


ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lavado y desinfección de recipientes de almacenamiento (a necesidad).				X				X				X
Mantenimiento de baterías sanitarias.			X			X			X			X
Limpieza y mantenimiento de zonas de riego.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de medidores	X											
Mantenimiento de redes hidráulicas y llaves de salida.								X				
Mantenimiento de sistemas de bombeo.				X								
Mantenimiento de sistemas de riego.				X								

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

10.4. Proyecto-04: Tecnologías de bajo consumo.

Tabla 12. Proyecto 04. Tecnologías de bajo consumo.

PROYECTO-04	
PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	
Tecnologías de Bajo Consumo – TBC	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la instalación de dispositivos de bajo consumo siempre que la operación o el tipo de uso del agua lo permita.
FASE DE APLICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	<p>De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p> <p>De prevención Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p>
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
<p>Se debe revisar e identificar los puntos dentro de las locaciones de SF CONVIAS S.A.S., que pueden ser objeto de adopción de tecnologías de bajo consumo o consumo controlado que favorezcan la reducción del consumo de agua optimizando su uso como estrategia tecnológica, de diseño o ingeniería.</p> <p>Actividades a ejecutar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalación de TBC <p>Se identificarán los puntos de consumo o salida de agua que sean susceptibles de la instalación de dispositivos ahorradores o de bajo consumo que garanticen el uso óptimo del recurso. Entre los puntos o elementos objeto de estos controles se debe se deben incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavamanos. - Inodoros o sanitarios. - Orinales. - Unidades de control de nivel en tanques de agua. - Sistemas de riego de jardines, aspersores, etc. <p>Se dejará registro del total de dispositivos de bajo consumo o control de consumo instalados, así como el número de los susceptibles de modificación, sustitución o reemplazo, permitiendo así determinar una cobertura de instalación de TBC.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones del SF CONVIAS S.A.S.
PERSONAL REQUERIDO	Grupo de trabajo del PUEAA (liderado por el Coordinador Ambiental)
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Estas actividades tendrán vital enfoque en las áreas comunes con salidas de agua.
METAS	❖ Mantener un 80% de cobertura de TBC en puntos susceptibles de su uso.
INDICADORES DE	❖ (Número de dispositivos instalados / Número de dispositivos requeridos) *100

	PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA - PUEAA	Código: GA-PG-001 Versión: 1 Vigente desde: 31/05/2021 Página: 1 de 34
---	---	---

PROYECTO-04	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	Tecnologías de Bajo Consumo – TBC
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.
Tabla 13. Cronograma Proyecto-04.

ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificar puntos susceptibles de uso de TBC									X			
Instalación de TBC requeridos										X	X	X

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

10.5. Proyecto-05: Capacitación, sensibilización y promoción del PUEAA.

Tabla 14. Proyecto 05. Capacitación, sensibilización y promoción.

PROYECTO-05	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	Capacitación, sensibilización y promoción
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sensibilizar a todos los funcionarios de la Concesión sobre la importancia del uso eficiente y ahorro del agua. ❖ Disminuir la probabilidad de ocurrencia situaciones de falta de ahorro y uso óptimo de agua.
FASE DE APLICACIÓN	OPERACION Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
	De prevención Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
Para el buen desarrollo e implementación del PUEAA es necesario complementar las actividades ejecutadas a través de medidas de educación y sensibilización, las cuales van dirigidas a todos los empleados directos e indirectos de SF CONVIAS S.A.S.	
El factor humano es un determinante del éxito de este proyecto, cuya disciplina, dedicación, compromiso y eficiencia son el producto de una adecuada preparación, instrucción y supervisión por parte del personal responsable de la elaboración y ejecución del mismo.	
Las jornadas de capacitación están a cargo del Grupo de trabajo del PUEAA con el fin de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo integral del agua y su ahorro. Así mismo, se podrá tener la opción de capacitaciones apoyadas por la empresa prestadora del servicio de acueducto TRIPLE A S.A. E.S.P.	
Actividades a ejecutar: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Educación y sensibilización. Las actividades principales de educación y sensibilización tendrán por objeto dos enfoques divididos de acuerdo con las características de los receptores de la información. Así las cosas, los trabajadores y contratistas de SF CONVIAS S.A.S., por ser quienes tienen mayor permanencia en las instalaciones, deben 	

PROYECTO-05	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	Capacitación, sensibilización y promoción
<p>ser abordados con mayor frecuencia, utilizando herramientas físicas como carteles, afiches, comunicados, boletines electrónicos mensuales, entre otros., y por otra parte las herramientas lúdicas como reuniones y talleres. Dentro de las actividades a ejecutar en pro de la sensibilización y educación de este primer grupo resaltan temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Socialización del PUEAA. - Medidas de ahorro y uso eficiente del agua. - Cultura del reporte de condiciones de pérdida del recurso. - Legislación aplicable. - Principios del ahorro de agua en CONVIAS. <p>Estos temas anualmente, deberán ser reevaluados de acuerdo a la estimación de las nuevas metas y serán consignados dentro del Plan de Trabajo Anual.</p> <p>Para la comunidad flotante, al ser transitoria, es necesario hacer uso de herramientas visuales que generen una invitación y concientización hacia el ahorro y el uso eficiente del agua, esto puede lograrse a través del uso páginas web, redes sociales (Facebook, twitter, Instagram), videos, imágenes, folletos, ayudas visuales en áreas públicas.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones de SF CONVIAS S.A.S.
PERSONAL REQUERIDO	Grupo de trabajo del PUEAA (liderado por el Coordinador Ambiental)
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	El enfoque de las medidas de educación y sensibilización se concentrará en grupos de trabajadores, contratistas y comunidad flotante comprendida por visitantes de la empresa y usuarios del corredor.
METAS	❖ Crear una conciencia de ahorro del agua a todo el personal, que conlleve a promover el ahorro y uso eficiente del agua.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	❖ (Número de jornadas de capacitación ejecutadas / Número de jornadas de capacitación programadas) * 100 ❖ (Trabajadores que participaron de las actividades / Total de trabajadores) *100 ❖

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

Tabla 15. Cronograma Proyecto-05 (5 años).

ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Socialización PUEAA	X	X				X	X					
Capacitación cultura del reporte								X	X			
Legislación ambiental para el ahorro del agua			X	X							X	X
Principios y medidas de ahorro de agua					X	X				X	X	
Diseño e Instalación de propaganda enfocada a redes sociales y zonas publicas.						X	X					
Instalación de recomendaciones en zonas de consumo de agua									X			

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

10.6. Proyecto-06: Reducción del consumo de agua en el panorama de cinco años.

Tabla 16. Proyecto 6. Reducción del consumo de agua.

PROYECTO-06	
PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	
Evaluación de Calidad del Agua y del vertimiento	
OBJETIVOS	❖ Realizar seguimiento a los avances en la reducción del consumo de agua.
FASE DE APLICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	<p>De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p> <p>De prevención Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.</p>
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
<p>De acuerdo con la propuesta de un Plan de Ahorro y Uso Eficiente del Agua – PUEAA proyectado a cinco años de implementación. Se establece el presente proyecto con el fin de realizar un seguimiento a la reducción neta del consumo de agua en SF CONVIAS S.A.S., y se proponen las siguientes actividades:</p> <p>Actividades a ejecutar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con base en el promedio mensual de consumos de agua, se verificará mensualmente los registros de SF CONVIAS S.A.S., con miras a intensificar las tareas de ahorro, si los registros no se hallan por debajo del promedio de consumo mensual del 2020. - El análisis del consumo se realiza con el objetivo de cumplir las metas de reducción de agua propuestas en el presente documento de acuerdo con las anualidades de implementación, de la siguiente manera: <p>Primer año: reducción del 2% del consumo de agua con relación al 2020. Segundo año: reducción del 4% del consumo de agua con relación al 2020. Tercer año: reducción del 6% del consumo de agua con relación al 2020. Cuarto año: reducción del 8% del consumo de agua con relación al 2020. Quinto año: reducción del 10% del consumo de agua con relación al 2020.</p> <p>Estas metas serán revaluadas anualmente con el fin de verificar si son cumplibles, o susceptibles de ser incrementadas de acuerdo con el desempeño del ahorro y uso eficiente del agua en CONVIAS.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones de SF CONVIAS S.A.S.
PERSONAL REQUERIDO	Grupo de trabajo del PUEAA
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se plantea cumplir con las metas de reducción como fin fundamental del PUEAA
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir en mínimo un 90% el porcentaje de ahorro propuesto en las actividades del proyecto.
INDICADORES DE	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de ahorro de agua, según lo propuesto en este proyecto.

PROYECTO-06	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	Evaluación de Calidad del Agua y del vertimiento
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

Tabla 17. Cronograma anual Proyecto-06 (5 años).

ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Evaluación del ahorro con base en el promedio mensual del 2020.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación anual del ahorro de agua												X
Análisis de viabilidad de metas												X
Reporte de cumplimiento de metas												X

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

11. SEGUIMIENTO Y EVALUACION

La siguiente tabla muestra el establecimiento por parte de SF CONVIAS S.A.S., de las medidas de seguimiento y evaluación del cumplimiento del PUEAA:

Tabla 18. Ficha de seguimiento y evaluación.

Evaluación PUEAA	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	Seguimiento y Evaluación del PUEAA
OBJETIVOS	❖ Realizar seguimiento al cumplimiento de las actividades comprendidas en cada uno de los proyectos del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA
FASE DE APLICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TIPO DE MEDIDA	De mitigación Acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
	De prevención Acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR	
En aras de mantener medidas de seguimiento y monitoreo a la implementación de los proyectos del Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA se requiere ejercer seguimiento como mínimo anual al desarrollo de los indicadores de cada proyecto y el cronograma general de actividades del PUEAA.	
Actividades a ejecutar:	
❖ Informe de desempeño del PUEAA Se realizará un informe de gestión anual que contenga todas y cada una de las actividades ejecutadas en cumplimiento de los proyectos del PUEAA, el cual deberá incluir como mínimo:	
<ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos legales cumplidos. - Análisis de consumos. - Mejoras en red hídrica y dispositivos de consumo. 	

Evaluación PUEAA	PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA
	Seguimiento y Evaluación del PUEAA
<ul style="list-style-type: none">- Soportes de actividades correctivas.- Soportes de ejecución de charlas y capacitaciones.- Relación de estrategias de educación y promoción implementadas.- Gestión adicional.- Cambios o modificaciones en la infraestructura hidráulica.- Situaciones de emergencia, novedades en los sistemas o la gestión.- Análisis de metas e indicadores de acuerdo con la frecuencia de cada proyecto. <p>El informe deberá ser remitido a los cargos interesados en la gestión del agua y servirá de apoyo para la actualización anual del documento.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	Aplicación en todas las instalaciones de SF CONVIAS S.A.S.
PERSONAL REQUERIDO	Grupo de trabajo del PUEAA (liderado por el Coordinador Ambiental)
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	Se propenderá por socializar el informe de desempeño entre los interesados de la gestión como una estrategia de participación abierta a las mejoras continuas del Programa.
METAS	❖ Evaluar el desempeño anual del PUEAA con un cumplimiento mínimo del 90%
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	❖ Promedio anual de cumplimiento de los indicadores del PUEAA.

Fuente: SF CONVIAS S.A.S., 2020.

12. CAMBIOS Y/O ACTUALIZACIONES

El presente documento de acuerdo a los lineamientos del punto anterior, deberá ser actualizado anualmente de acuerdo al reajuste de actividades, metas, objetivos e indicadores.

13. ANEXOS

GA-FO-008 Formato registro histórico agua y energía.

GA-FO-007 Formato de registro diario lectura de agua.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAR. (2012). *Guía de planeación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA– Sector productivo*. Cundinamarca: Convenio 000844.

CORMAGDALENA. (2013). *Caracterización física, demográfica, social y económica de los municipios ribereños de la jurisdicción de CORMAGDALENA*. Imprenta Nacional de Colombia.

MINVIVIENDA. (2016). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico: TÍTULO D. Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y aguas lluvias. -- 2da. Ed. / Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico (Ed.)*. Bogotá D.C: Universidad de los Andes. Centro de Investigaciones en Acueductos y Alcantarillados –CIACUA (consultor).

15. FIRMAS DE ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

REALIZADO POR: Marcela Barros	REVISADO POR: Maryorie Mantilla – Jorge Martínez	APROBADO POR: Sandra Carbonell
Coordinador Ambiental	Asesores	Gerente General

16. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción del cambio	Responsable (cargo)
01	31/05/2021	Creación del documento	Gerente general