 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vicerrectoría de Investigación	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Código F-AC-DBL-007	Fecha 10-04-2012	Revisión A
Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO		Pág. i(67)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	CRISTIAN CAMILO GIL PERDOMO		
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	PABLO ALBERTO HERRERA		
TÍTULO DE LA TESIS	FORMULACIÓN DE UN PLAN DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DEL NUEVO PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUACHICA		
RESUMEN			
(70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUACHICA (ESPA), SE DESARROLLARÁ CON EL FIN DE PROPONER SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS A CONSUMOS EXCESIVOS Y DESPERDICIOS DE AGUA GARANTIZANDO ASÍ LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO, TODO ESTO BAJO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA AMBIENTAL. EL DESARROLLO DEL PRESENTE PLAN DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA, COMENZARÁ CON UNA BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA HÍDRICA Y ACTUALES USOS DE AGUA EN COLOMBIA, POSTERIORMENTE SE INCLUIRÁN COMPONENTES EDUCACIONALES Y DE CAPACITACIÓN QUE PERMITAN EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO ADECUADO DEL PROGRAMA.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 67	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 32	CD-ROM: 1



**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DEL
NUEVO PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA DE LA
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUACHICA**

AUTOR

CRISTIAN CAMILO GIL PERDOMO

Trabajo de grado en modalidad de pasantías, para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director

PABLO ALBERTO HERRERA

Ingeniero Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERIA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Agosto, 2019

Índice

Capítulo 1. Formulación de un plan de seguimiento al cumplimiento del nuevo programa de uso eficiente y ahorro del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica	1
1.1 Descripción de la empresa de servicios públicos de Aguachica	1
1.1.1 Misión	1
1.1.2 Visión.....	2
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	3
1.1.5 Descripción de la dependencia asignada	4
1.2 Diagnóstico situacional de la empresa.....	4
1.2.1 Planteamiento del problema	5
1.3 Objetivos de la pasantía.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Descripción de actividades a desarrollar	6
Capítulo 2. Enfoque Referencial	8
2.1 Enfoque conceptual	8
2.2 Enfoque Legal.....	13
Capítulo 3. Presentación de resultados	15
3.1 Presentación de Resultados	15
Capítulo 4. Diagnóstico final.....	51
Capítulo 5. Conclusiones.....	52
Capítulo 6. Recomendaciones	53
Referencias	54
Apéndices	56

Lista de tablas

Tabla 1. Debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas de la ESPA	4
Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar durante la pasantía en la ESPA	6
Tabla 3. Cuadro comparativo de los PUEAA en relación a la ley 373 de 1997	31
Tabla 4. Actividades en el Sub programa de correcciones de fugas y conexiones	35
Tabla 5. Indicadores de cumplimiento.....	40
Tabla 6. Indicadores de Cumplimiento.....	40
Tabla 7. Indicadores de cumplimiento de los subprogramas del PUEAA	43
Tabla 8. Matriz de seguimiento al PUEAA	44
Tabla 9. Actividades de cumplimiento Plan de seguimiento.....	47
Tabla 10. Planeación de Actividades para el plan de seguimiento.....	50

Lista de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa de servicios públicos de Aguachica	3
Figura 2. Logo de la empresa de servicios públicos de Aguachica.....	15
Figura 3. Fuentes de información ESPA	17
Figura 4. Bocatoma quebrada Buturama.....	17
Figura 5. Captación quebrada Buturama.....	18
Figura 6. Desarenadores Planta tratamiento de Agua potable.....	19
Figura 7. Proceso de coagulación.....	20
Figura 8. sectorización operativa de la red de acueducto Aguachica.....	23
Figura 9. Proyectos en nacimientos y áreas estratégicas de la cuenca Buturama	24
Figura 10. Caudales en la fuente Buturama.....	25
Figura 11. Agua producida.....	26
Figura 12. Acciones para la disminución de pérdidas en el sistema de acueducto	28
Figura 13. Actividades con las comunidades para implementación de PUEAA	39
Figura 14. Responsables del Plan de seguimiento.....	48

Resumen

El programa de uso eficiente y ahorro de agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica (ESPA), se desarrollará con el fin de proponer soluciones y alternativas a consumos excesivos y desperdicios de agua garantizando así la disponibilidad del recurso hídrico, todo esto bajo la implementación de un programa ambiental. El desarrollo del presente plan de uso eficiente y ahorro de agua, comenzará con una breve descripción de la oferta y demanda hídrica y actuales usos de agua en Colombia, posteriormente se incluirán componentes educacionales y de capacitación que permitan el control y seguimiento del desarrollo adecuado del programa se centrará en la resolución 1090 de 2018 la cuales dispone de las actualizaciones que se le deben realizar al programa en las empresas prestadoras de servicios públicos, partiendo de las metodologías del programa expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Introducción

El cambio climático incrementará de manera significativa la probabilidad y magnitud de inundaciones y sequías en el territorio nacional, de esta manera se deberán formular estrategias para uso eficiente y ahorro de agua a nivel nacional. Si bien, es de vital importancia el uso eficiente del recurso hídrico, se debe tener en cuenta de igual forma la contaminación de las fuentes hídricas lo cual requiere implementar estrategias de recuperación y protección.

En el contexto internacional, se ha convertido en una prioridad la conservación del recurso y su adecuada gestión. Colombia, es un país con abundantes fuentes hídricas que favorecido por su localización hace uso constante de las mismas. De esta manera, dada la cantidad, se hace un uso desmedido y excesivo del recurso hídrico, incluyendo importantes sectores industriales como la agricultura, minería y generación de energía, entre otros.

Actualmente, el país se está enfrentándose a uno de los más fuertes fenómenos del niño de los últimos tiempos. El cambio climático es una realidad a la cual el país y sus habitantes deben adaptarse de manera responsable, hacer uso eficiente de los recursos del país, haciendo énfasis en el recurso hídrico (Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

El municipio de Aguachica actualmente viene presentándose problemas con el agua potable debido a que la bocatoma del municipio no da abasto con la demanda poblacional del municipio, además a esto se le suma la falta de mantenimiento a las redes que conducen el preciado líquido y las instalaciones fraudulentas para el robo de agua o riego de pastizales de las fincas cercanas a la red madre. Es por eso que con el programa de uso eficiente y ahorro de agua se quiere concientizar a toda la población Aguachiquense sobre ahorrar agua y darle un mejor uso.

Capítulo 1. Formulación de un plan de seguimiento al cumplimiento del nuevo programa de uso eficiente y ahorro del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica

1.1 Descripción de la empresa de servicios públicos de Aguachica

La empresa de servicios públicos de Aguachica E.S.P es una entidad adscrita a la administración Municipal que presta servicios públicos de acueducto y alcantarillado a la población de la zona urbana del municipio de Aguachica, es una empresa entregada a dar un buen servicio a la comunidad, en la cual se enfoca en mejorar sus procesos de forma continua con el propósito de brindar un servicio de calidad a sus usuarios, actualmente se adelantan las obras de optimización del acueducto y alcantarillado para mejorar la continuidad del servicio y lograr un 100% de cobertura. La finalidad de la empresa es que en un tiempo no muy lejano prestar el servicio las 4 horas del día.

1.1.1 Misión´. Somos una empresa dedicada a la organización y prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado en la ciudad de Aguachica cesar, para satisfacer las necesidades de los clientes con oportunidad, eficiencia, continuidad y calidad en niveles de excelencia, generando como valores agregados constantes, fomento de crecimiento socioeconómico sostenible de la zona urbana con responsabilidad social empresarial mediante la gestión del talento humano, los recursos físicos y la modernización tecnológica que garantice bajo principios y valores éticos la sostenibilidad económica, financiera y ambiental.

1.1.2 Visión. Ser en el año 2020 una empresa reconocida regional y nacionalmente como modelo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado caracterizada por una gestión orientada a resultados, que promueva con responsabilidad social empresarial el mejoramiento de la calidad de vida de la ciudadanía en general, con un talento humano de altos niveles en sus competencias, así como, por un cumplimiento acorde con los principios y valores éticos.

1.1.3 Objetivos de la empresa

- a.** Construir, mantener y reparar oportunamente la infraestructura para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en la zona urbana del municipio

- b.** Desarrollar una cultura orientada al manejo, mejoramiento y protección del medio ambiente que garanticen la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado

- c.** Establecer una cultura orientada al cliente, soportada con procesos organizacionales efectivos que respondan a las necesidades y oportunidades del mercado

- d.** Garantizar la rentabilidad económica y social requerida para la sostenibilidad de la empresa en el corto, mediano y largo plazo. Establecer una cultura orientada a la cliente soportada con procesos organizacionales efectivos que respondan a las necesidades y oportunidades del mercado

- e.** Promover el desarrollo del control social y la participación ciudadana en la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en la zona urbana del municipio de Aguachica cesar.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional. La empresa de servicios públicos de Aguachica E.S.P cuenta con un organigrama, teniendo en cuenta en primera instancia lo que es la junta directiva, seguido del control fiscal, el gerente el cual se encarga de la administración de la empresa, también cuenta con un control interno encargado de velar y monitorear los movimientos de la empresa en su mejora interna, le sigue la oficina de asistente de gerencia, secretaria, mensajero, servicios generales, de allí surgen salas de dependencia, departamento operativo, del cual hacen parte el profesional universitario ambiental un químico, operador de planta, ayudante de operador, inspector de redes y sectorizado y plomero; seguido de un departamento de sistemas analista contable, analista presupuestal y tesorero, almacén y por ultimo departamento comercial

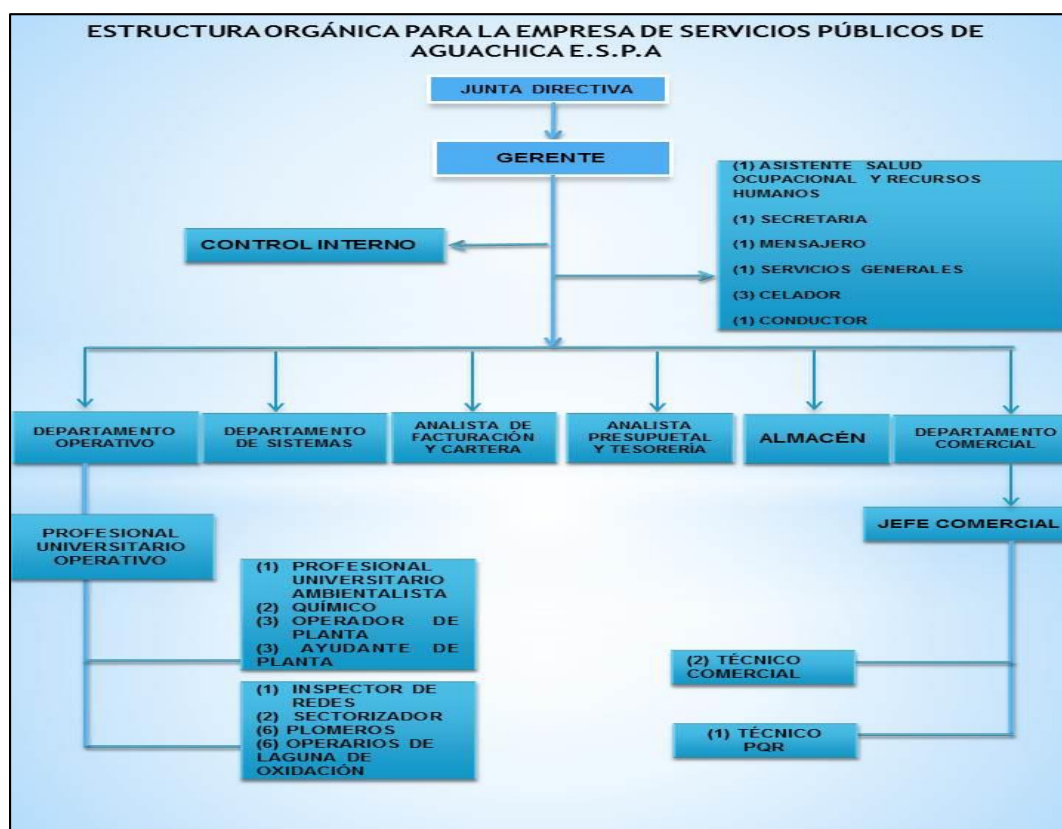


Figura 1. Organigrama de la empresa de servicios públicos de Aguachica

Fuente: (Control Interno, 2013)

1.1.5 Descripción de la dependencia asignada. Las pasantías se realizarán en la empresa de servicios públicos de Aguachica, esta con tal no cuenta en su organigrama con un departamento que promueva el programa para ahorro y uso eficiente del agua, sin embargo tiene un profesional universitario a cargo del ingeniero Pablo Alberto Herrera, en el que recaen las funciones como lo son: encargado por que se cumplan la normativa ambiental establecida, promueve el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa, brinda asesoría técnica-empresarial, mantiene actualizada la información ambiental de la empresa y genera informes periódicos entre otros. El profesional universitario estará a cargo de las funciones en la empresa las cuales serán el desarrollo de la formulación de un plan de seguimiento al cumplimiento del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica siendo el objetivo principal de la pasantía; entre otras de mis actividades será la gestión de quejas sobre la contaminación (suelo, aire, flora, fauna entre otros) seguimiento y control de concesión de aguas superficiales y subterráneas solicitudes de aprovechamiento.

1.2 Diagnóstico situacional de la empresa

Tabla 1. Debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas de la ESPA

Factores internos	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso de la empresa para mejorar continuamente y seguir brindando un buen servicio - La prestación de los servicios de agua potable, es prioridad por parte de las empresas prestadoras de servicios públicos y de la alcaldía municipal. - Cuenta con un profesional ambiental que cumple las funciones determinadas en el proceso de control ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de conciencia ambiental en cuanto al uso y ahorro del agua. - Hay un gran porcentaje de viviendas sin micro medidores y por ende se dificulta la medición de las fugas. - Incumplimiento en cuanto a la formulación de un plan de seguimiento al cumplimiento del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica. 	

Tabla 1. “Continuación”

Factores externos		
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar actividades y proyecto encaminados al mejoramiento y conservación del recurso hídrico. - Aprovechar las precipitaciones para disminuir el consumo de agua potable, en la parte de agricultura. - Interés y apoyo de la administración municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades encaminadas al mejoramiento y conservación del recurso hídrico. - Capacitar al personal de las veredas para que utilicen el agua lluvia para el uso agrícola. - Control y vigilancia a las actividades realizadas en los diferentes procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear conciencia ambiental en las personas en cuanto al uso del agua. - Realizar la implementación de los micro medidores. - La autoridad a cargo de hacer cumplir el programa.
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> - Desinterés por parte de las autoridades prestadoras de servicios. - Cambios climáticos con fuertes épocas de verano 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar charlas por parte de estudiantes pasantes de la universidad. - Desarrollar programas que garanticen la protección del recurso hídrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Educar a la comunidad en general para que atiendan la importancia de formular el programa. - Contar con el establecimiento de un programa de alertas tempranas.

Fuente: Autor

1.2.1 Planteamiento del problema. La empresa de servicios públicos no cuenta actualmente con un instrumento o herramienta que permita realizar el seguimiento al cumplimiento del nuevo Programa De Ahorro Y Uso Eficiente Del Agua en la vigencia 2018-2023. Esto impide tener claridad referente a la eficiencia en el cumplimiento de los sub programas y/o proyectos establecidos. Este programa ha sido presentado a la autoridad ambiental CORPOCESAR quien establece las obligaciones para su estricto cumplimiento, de no hacerlo se expone la empresa a procesos sancionatorios ambientales y a cometer fallas en el cuidado del recurso hídrico y conservación ambiental dentro de los procesos operacionales para la correcta prestación del servicio de los servicios de acueducto y alcantarillado.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo General

Formular un plan de seguimiento al cumplimiento del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.

1.3.2 Objetivos específicos

- Verificar el contenido del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.
- Establecer indicadores de cumplimiento para la implementación del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.
- Elaborar una matriz de seguimiento que permita conocer el cumplimiento del programa elaborado.
- Implementar la matriz elaborada durante los 2 primeros meses de ejecución del programa y socializar el plan de seguimiento elaborado.

1.4 Descripción de actividades a desarrollar

Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar durante la pasantía en la ESPA

Objetivo General	
Formular un plan de seguimiento al cumplimiento del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.	
Objetivos específicos	Actividades a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos específicos
- Verificar el contenido del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.	- Recopilación de información, realización de cuadro comparativo del programa actual respecto al anterior, consolidación de la información recopilada).

Tabla 2. “Continuación”

<p>- Establecer indicadores de cumplimiento para la implementación del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica cesar.</p>	<p>- Definición de indicadores apropiados para el seguimiento a: subprograma de registro y seguimiento a la detección y corrección de fugas y conexiones ilegales, definición de indicadores para el seguimiento subprograma medidas de ahorro de agua, subprograma educación ambiental y participación comunitaria.</p>
<p>- Elaboración una matriz de seguimiento que permita conocer el cumplimiento del programa elaborado.</p>	<p>- Elaboración una matriz de seguimiento que permita conocer el cumplimiento del programa elaborado</p>
<p>- Implementación de la matriz elaborada durante los dos (2) primeros meses de ejecución del programa y socializar el plan de seguimiento elaborado.</p>	<p>- Visita de inspección al área comercial para verificación del cumplimiento de los subprogramas y/o proyectos. - Visita de inspección al área operativa para verificación del cumplimiento de los subprogramas y/o proyectos. - Realización de la presentación del plan de seguimiento al personal de las dependencias operativa y comercial.</p>

Fuente: Autor

Capítulo 2. Enfoque Referencial

2.1 Enfoque conceptual

El uso eficiente y ahorro del agua a nivel mundial se ha convertido en una necesidad crucial para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, considerándolo como un “recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente”, teniendo en cuenta que su “gestión debe basarse en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles” (Conferencia internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, Dublín 1992), el uso eficiente del agua implica entre otros, caracterizar la demanda del agua (cualificar y cuantificar) por parte de los diferentes usuarios y analizar los hábitos de consumo para emprender acciones dirigidas hacia cambios que optimicen su uso, así como a la promoción de prácticas que permitan favorecer la sostenibilidad de los ecosistemas y la reducción de la contaminación (Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

Uso eficiente de agua

El término hace referencia al empleo continuo de manera equitativa del recurso hídrico. El uso eficiente del agua plantea varios desafíos en cuanto al seguimiento continuo y evaluación del desempeño del programa. La medición del consumo de agua es clave en el desarrollo del plan pues es de ahí de donde se plantearán las metodologías y sobre ese valor práctico se plantean los ahorros (ESAP, 2014).

Nivel Mundial.

En la cumbre del agua de 1998, se definió que la única manera de atenuar la crisis de agua y compensar los desequilibrios y competencias injustas, es creando conciencia de que el agua tiene un costo, pero no un precio. Organizaciones mundiales como la OMS, OPS, UNESCO, EPA

lideran programas en beneficio del medio ambiente incluyendo la protección del recurso hídrico. A nivel nacional el ente rector es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y por intermedio de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) promueven programas para la sostenibilidad de los recursos naturales fomentando los buenos hábitos ambientales. Se estima que antes de 50 años, unos 2.500 millones de personas sufrirán escasez de agua, actualmente aproximadamente 1.000 millones no cuentan con un servicio de agua potable en su casa y/o las fuentes naturales es escaza o se encuentra contaminada (UNGIRD, 2015).

Las aguas subterráneas abastecen de agua potable por lo menos al 50% de la población mundial y representan el 43% de toda el agua utilizada para el riego (FAO, 2010). A nivel mundial, 2.500 millones de personas dependen exclusivamente de los recursos de aguas subterráneas para satisfacer sus necesidades básicas diarias de agua (ONU, 2015).

La disponibilidad de agua se enfrenta a las presiones de la contaminación. Se espera que la eutrofización de las aguas superficiales y las zonas costeras aumente en casi todas partes hasta 2030 (ONU, 2015). A nivel mundial, el número de lagos con floraciones de algas nocivas aumentará un 20% por lo menos hasta 2050.

Usos globales de Agua.

El sector agrícola consume cerca del 65% del recurso hídrico, seguido por el sector industrial con 24%, requerimientos municipales 7% y finalmente reservorios el 4%. En Colombia de acuerdo con el balance hídrico realizado por el IDEAM el sector agropecuario consumo el 63% del recurso hídrico en Colombia seguido por el sector energético 32%, consumo humano 5%. Con base en informe de 2011 de la Superintendencia de Servicios Públicos, de un total de 231 municipios, solo un 18% cuenta con agua apta para el consumo humano, es decir, 189 municipios

recibieron agua no potable, lo que representa un 82%. De un total de 23.908.989 de colombianos que recibieron agua a 8.187.542 se les suministro agua no potable lo que representa un 34% del total de la población. La población más afectada con los anteriores indicadores son la población infantil y las personas que viven en condiciones de extrema pobreza (Agencia Nacional de Tierras, 2018).

Consumo de Agua.

La dotación básica por persona en Colombia, depende de la ubicación geográfica de la región, el nivel el mar, el tamaño de la población y el grado social o nivel de vida de la persona en cuestión. Los diseños de redes de acueducto asumen consumos que van desde 150 hasta 400 litros por habitante por día incluyendo las pérdidas que se dan en el sistema (UniPalma S.A.S, 2018).

La escasez de agua en Aguachica (Cesar)

“El servicio de venta de agua no potable es el negocio de muchos de los habitantes de Aguachica, diría yo, es una de las actividades económicas principales”

El servicio de venta de agua no potable es el negocio de muchos de los habitantes de Aguachica, diría yo, es una de las actividades económicas principales, junto con el mototaxismo, la explotación petrolera y de tagua. En el último día, que ya debía devolverme por cuestiones laborales, nos dimos cuenta de que en el apartamento donde se hospeda mi esposo, en el que conviven cuatro personas, también se había quedado sin agua, y apenas llevaban 8 días desde que habían cargado el tanque con agua comprada a domicilio. Es en ese momento cuando reafirmo la información que había obtenido por parte de los diferentes habitantes del municipio, y lo que pude percibir por esos días.

Por lo anterior y según algunos fallos analizados sobre escasez de agua potable en Colombia, quise mencionar la Sentencia T-418 de 2010, en donde se le ordena a la alcaldía del municipio de Arbeláez que adopten solidariamente las medidas adecuadas y necesarias para asegurar el goce efectivo del derecho al agua de las personas que habitan en el sector rural del Municipio y que, actualmente, reciben el servicio de agua por parte del Acueducto urbano.

El agua constituye fuente de vida y la falta del servicio atenta directamente contra el derecho fundamental a la vida de las personas. Así pues, el servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado en tanto que afecte la vida de las personas, la salubridad pública o la salud, es un derecho constitucional fundamental y como tal ser objeto de protección a través de la acción de tutela.

El anterior aparte de la sentencia T-418 de 2010, deja ver muy claro, la importancia del suministro de agua para el ser humano, por ende, surge una terrible preocupación por la indiferencia de algunos gobiernos municipales que, debido a la gran descomposición, pasan por encima de los derechos fundamentales de los habitantes, como lo son estos servicios básicos para su supervivencia (Abril Giraldo, 2017).

Definiciones del programa de uso eficiente y ahorro del agua

Uso Eficiente del Agua.

Aprovechamiento pleno del recurso que ínsita a la reducción y al no desperdicio del agua durante el desarrollo de las actividades.

Recurso Renovable.

Aquellos recursos naturales que se pueden restaurar a partir de procesos naturales con una velocidad mayor a la que los consume el ser humano (Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

Recurso No Renovable.

Aquellos recursos naturales que existen en cantidades limitadas en la naturaleza, y que difícilmente pueden ser generados nuevamente a partir de procesos naturales (Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

Agua Potable.

Aquella que de acuerdo con su composición no supone riesgo alguno para la salud, y es apta para el consumo humano (ESAP, 2014).

Agua Residual.

Son aquellas que se encuentran contaminadas por diversos tipos de desechos como desprecios orgánicos, excreciones humanas, suciedad y basura.

Consumo de Agua.

Cantidad de agua empleada por las personas al interior de las instalaciones de la ANT para el desarrollo de sus actividades cotidianas (Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

Consumo Eficiente.

Consumo promedio de agua que se da en condiciones normales después de la instalación de equipos o mecanismos de bajo consumo de agua en la entidad (ESAP, 2014).

Impacto Ambiental.

Efecto que se genera al medio ambiente el cual es provocado por las actividades que realizan las personas (Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2019).

Metro Cubico (m3).

Unidad de medida utilizada para determinar de volumen de agua consumida por una persona u organización (ESAP, 2014).

2.2 Enfoque Legal

Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Renovables y Protección del Medio Ambiente (Minambiente, 1974).

Decreto 1541 de 1978. Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973 (Normativa Ambiental, 1978)

Decreto 2858 del 13 de octubre de 1981: Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978 (Ministerio de Medio Ambiente, 1981)

Decreto 1594 de 1984: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos (MinAmbiente, 1984).

Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Todas las Empresas que consuman agua deberán implementar un programa de uso eficiente y ahorro de agua (Agua Potable y Saneamiento, 1997).

Decreto 1090 de 2018, Por el cual se adiciona el decreto 1076 de 2015, decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible en los relacionado al “programa para el uso eficiente y ahorro de agua y se dictan otras disposiciones” la política tiene como objetivo el uso eficiente y ahorro de agua (PUEAA), por parte de los concesionarios del agua, para lo cual se deben implementar mecanismos que promueven el cambio de hábitos no sostenibles de uso del recurso hídrico (Ministerio de Medio Ambiente, 2018).

Decreto 3102 del 30 de diciembre 1997. Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua (Ministerio de Medio Ambiente, 1997).

Resolución 1074 de 1997: Por la cual se establecen estándares ambientales en materia de vertimientos (Ministerio de Medio Ambiente, 1997).

Resolución 1096 de 2000: Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. RAS 2000: Reglamento Técnico del sector de agua potable y Saneamiento Básico (Ministerio de Medio Ambiente, 2000).

Decreto 3100 de 2003: Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones (MinAmbiente, 2003).

Decreto 1575 de 2007: Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano (Ministerio de Ambiente, 2007).

Capítulo 3. Presentación de resultados

3.1 Presentación de Resultados

Verificar el contenido del nuevo programa uso eficiente y ahorro del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.

Se realizó una breve descripción de la actualización del programa de uso eficiente y ahorro del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica (ESPA) con el fin de verificar y analizar la información descrita en el documento y realizar un análisis comparativo con los anteriores programas en cuanto al cumplimiento de sus indicadores y actividades establecidas en los programas.

PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA – PUEAA 2018 – 2023 EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE AGUACHICA E.S.P.



Figura 2. Logo de la empresa de servicios públicos de Aguachica

Fuente: (ESPA, 2019)

Presentación

Con la expedición de la Ley 373 DE 1997, se estableció el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA, como un conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico, lo cual implica que la autoridad ambiental para este caso CORPOCESAR como encargada del manejo, protección y control del recurso hídrico aprueba la implementación de dichos programas, con base en los Términos de Referencia Programa Uso Eficiente y Racional del Agua para el Sector Productivo y de Servicios, expedidos por la Entidad (ESPA, 2019).

Justificación del programa de uso eficiente y ahorro del agua para la empresa de servicios públicos de Aguachica – Cesar

El Sistema de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Aguachica – Cesar por presentar la segunda población urbana del departamento, presenta una gran carga poblacional para el suministro y distribución, lo mismo que para la conducción en el Sistema de Alcantarillado; así mismo debido al problema que actualmente se presenta en la continuidad del servicio cuyas causas provienen de la mala distribución de las redes y al mal manejo que muchos usuarios le dan al agua en sus viviendas. Este instrumento se ha planteado con la implementación de Subprogramas compuestos por una serie de actividades dirigidas a los puntos más importantes en el manejo y uso eficiente del agua por cuanto permite mejorar la prestación del servicio y el cuidado del agua de acuerdo con la legislación existente (PUEAA, 2018).

Para la obtención de la información se tuvo en cuenta los siguientes instrumentos

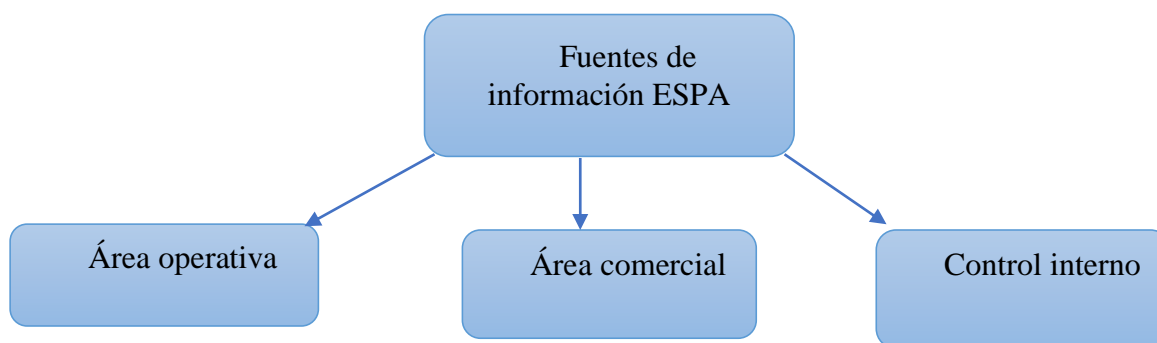


Figura 3. Fuentes de información ESPA

Fuente: (ESPA, 2019)

Diagnóstico del sistema de acueducto

Descripción general del sistema de acueducto del municipio de Aguachica – Cesar

El sistema de acueducto de Aguachica cuenta con dos bocatomas combinadas entre fondo y lateral ubicadas sobre la corriente denominada Buturama. La primera de las captaciones, en sentido de la corriente y denominada como captación nueva, se utiliza en época de verano y transporta las aguas captadas por medio de un canal en concreto hasta el desarenador 1 (nuevo) ubicado a pocos metros de esta. Del desarenador 1 se transportan las aguas hacia el desarenador 2 (antiguo) de la captación antigua por medio de una tubería de 16” que reduce a 14”.

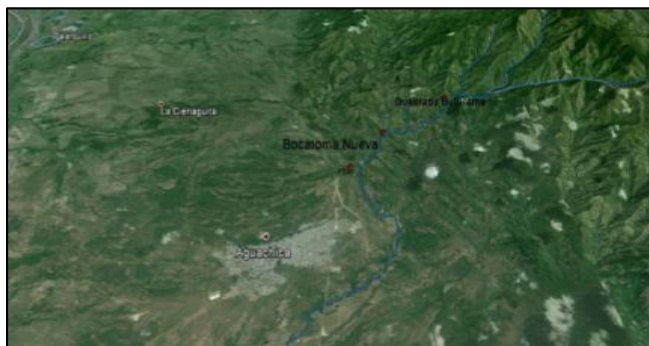


Figura 4. Bocatoma quebrada Buturama

Fuente: Google Eart

Fuente de Abastecimiento

La Quebrada Buturama es la única fuente de abastecimiento del sistema de acueducto y es susceptible a los largos veranos debido a que sobre la cuenca en que se halla, existe alto grado de intervención humana representada en la deforestación para la implementación de cultivos y ganadería. La fuente a esta altura del cauce no transporta gran cantidad de sedimentos ya que los terrenos por los que transita, están compuestos por rocas cálcicas las cuales no son deleznable por lo tanto el caudal no presenta altas turbiedades, salvo un color aparente de tonalidad verdusca en los periodos de verano e invierno moderado. El caudal que en tiempo de invierno o verano es de 90 a 120 l/sg.

Captación

El agua para el abastecimiento municipal se capta por medio de una estructura llamada La Bocatoma Nueva. Este sistema de captación es combinado de la cual consta de cuatro rejillas de fondo de 1.00 m x 0.70 m con barras de 1" espaciadas cada 1.5 cm y la captación lateral, conformada por cuatro rejillas de 1.0 m x 0.70 m con varillas de ¾" lisa separadas 4 cm. Los sistemas de captación tienen una capacidad de 1.5 m³/s; este caudal se deriva a una cámara de 1.0 m de ancho y un largo de 3.5 m con vertedero de control de 2.5 m de largo. La compuerta de lavado de la cámara de derivación es de 0.15 x 0.20m y descarga directamente a la quebrada Buturama.



Figura 5. Captación quebrada Buturama

Fuente: Autor

Aducción

Es un canal en concreto de 97 m de largo, 70 x 70 de ancho, que conduce desde la captación conocida como la bocatoma nueva hasta el primer desarenador.

Desarenación

Existen dos estructuras desarenadoras. Una a 97m de la Bocatoma nueva y la otra antes de entrar a la PTAP pasando por una doble Desarenación.



Figura 6. Desarenadores Planta tratamiento de Agua potable

Fuente: Autor

Conducción

La conducción entre el desarenador y la planta de tratamiento está conformada por tres (3) tuberías en paralelo, una tubería de 14", 12" y 10" pero en su recorrido se presentan pérdidas por fugas y conexiones por parte de las fincas aledañas.

Tratamiento

La planta es de tipo convencional y en los últimos dos años ha sido ampliada con nuevas estructuras para aumentar su capacidad y mejorar los resultados del tratamiento. Medición de

caudal este no es un medidor compuesto por un flotador y una mira o regla que indica el caudal de acuerdo al ancho de la canaleta, está calculado en varios puntos de la mira los niveles y caudales los promedios manejados son de 340 l/seg en épocas de lluvias, pero en época de verano se llega a manejar 170 l/seg.

Coagulación (Mezcla rápida)

Para la medición y mezcla rápida se cuenta con una canaleta Parshall de garganta de aforo de 9" y una longitud de 1.97 m. El producto químico que se utiliza es el sulfato de aluminio para desestabilizar los contaminantes que pueden estar presentes en el agua.



Figura 7. Proceso de coagulación

Fuente: Autor

Floculación.

La distribución del agua, proveniente de la mezcla rápida a los floculadores, se hace mediante un canal de 0.60 m de ancho, 18.27 m de largo y una altura de 0.9 m a nivel de pasarela. La floculación está conformada por seis unidades de flujo horizontal de dimensiones 20.37 m de largo x 2.85 m con una capacidad cada uno de 39.50 l/s cada uno. El acceso a cada uno de ellos se realiza mediante la operación de seis válvulas de compuerta lateral de 0.25 x 0.25 m.

Sedimentadores

Los sedimentadores están conformados por seis módulos de tasa acelerada de 2.40 m de ancho x 7.56 m de largo y una altura de 4.91. El agua floculada entra al sedimentador mediante un canal de admisión de 0.65 m de ancho por 2.40 m de altura, con seis orificios de 6 “cada uno. Cada módulo posee 125 placas planas de alta densidad en material de A.C de 2.40 x 1.20 x 0.01 m espaciadas cada 6 cm e inclinadas 60°. Cada sedimentados tiene una capacidad de 79 l/s. El agua sedimentada se recoge a través de tuberías de 8” en A, C, perforada con orificios de 1 1/2” cada 20 cm, los cuales descargan en un canal de agua sedimentada, el cual tiene 0.7 m de ancho x 0.96 m de altura y una longitud de 15.50 m, este canal entrega al canal de reparto a los filtros. En el año 2007 el estado actual de los tubos recolectores de agua sedimentada, fueron cambiados por canaletas recolectores de aguas sedimentadas que cuentan con mayor eficiencia de recolección. Con un total de 6 tanques sedimentadores.

Filtración

Esta sección consta de 10 filtros convencionales, de los cuales dos están recientemente construidos. Estos en su interior constan de un material conformado por grava arena y antracita. El flujo filtrado pasa a un conducto de dimensiones 0.7 m de ancho x 3.35 m de altura, el cual se deposita en un canal colector de sección 0.85 m de altura x 0.6 m de ancho que vierte en una tubería de 16” de diámetro en H.F.

Desinfección.

Se utiliza el cloro gaseoso para eliminar las impurezas que no se pudieron anular en los procesos anteriores, se aplica con cilindros de una tonelada promedio de 1.4 Mg/litro o ppm y

para esto se cuenta con un tanque de cloración de dimensiones 5.0 m x 8.0 m y profundidad 2.90 m funcionando también como tanque de distribución.

Almacenamiento

Finalmente, el almacenamiento en la cual se cuentan con tres (3) tanque con una capacidad efectiva de 2000 m³ cada uno, de concreto reforzado; así mismo disponen de sus respectivas válvulas de control a la entrada y salida del tanque, sistema de ventilación y rebose. La operación de la red de distribución no permite su llenado, trabajando como estructura de compensación.

Están distribuidos de la siguiente manera:

- Tanque 1 (distrito 1 y 2) tubería de 18” de HD, controlado por una válvula.
- Tanque 2 (distrito 2) tubería de 16” de PVC, controlado por una válvula.
- Tanque 3 (distrito 3) tubería de 14” de HD, controlado por una válvula.

Sectorización de la red.

Actualmente la operación de la red se realiza por sectores, medida que se viene aplicando por el prestador del servicio, como contingencia ante los eventos de desabastecimiento en el municipio a causa del déficit de oferta hídrica existente. En ese sentido el abastecimiento se realiza por tandas, para lo cual se manipulan cerca de 100 válvulas para ciertos sectores logrando una sectorización parcial, pues como se analiza más adelante el déficit de válvulas de cierre existente impide el cierre total de los sectores. Bajo el esquema de operación por sectores y el déficit de válvulas de cierre, la red se expone a constantes despresurizaciones que aunadas a la inexistencia de ventosas dificulta la expulsión de aire trayendo como consecuencia una considerable pérdida de capacidad de transporte de las tuberías. A continuación, en la Figura se muestran los sectores operativos:

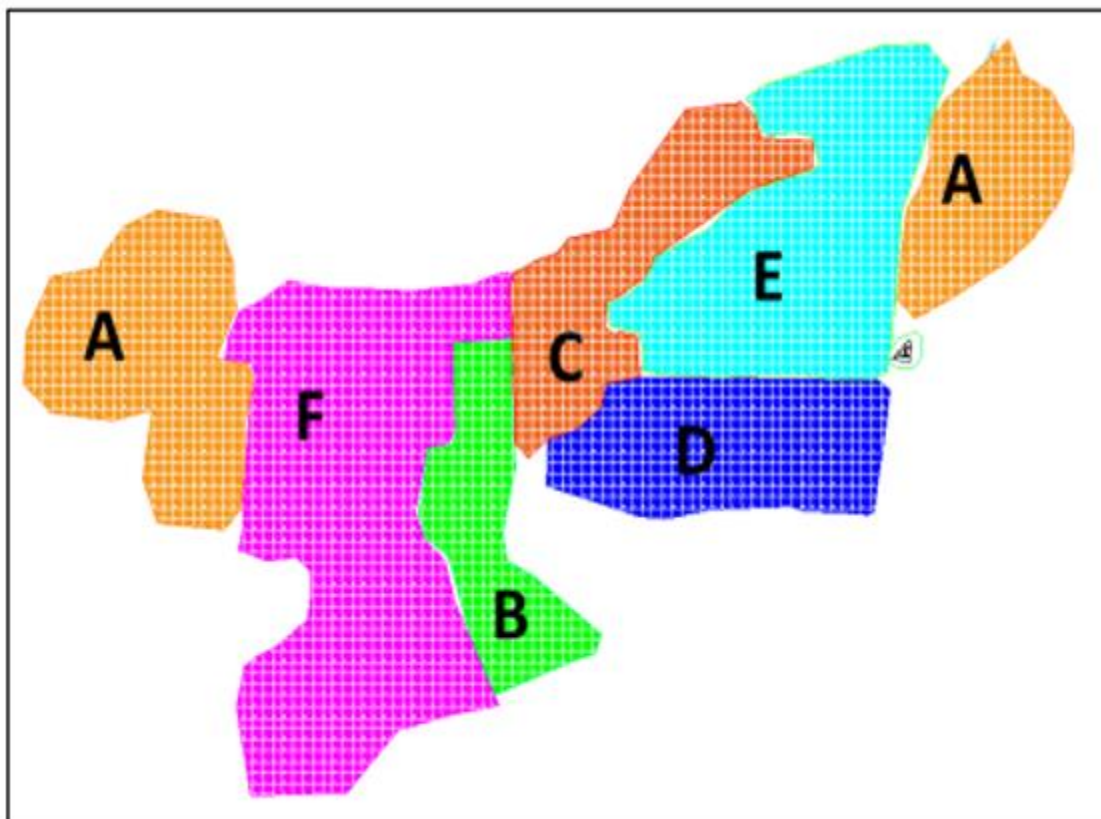


Figura 8. sectorización operativa de la red de acueducto Aguachica

Fuente: (ESPA, 2019)

Proyectos para la protección ambiental de la cuenca de la quebrada Buturama de Aguachica

Los proyectos se deben fundamentar inicialmente en definición y consolidación de las áreas estratégicas para el sistema de acueducto del municipio de Aguachica.

Es importante adoptar el Decreto 0953 de 2013 y normas concordantes, para justificar la adquisición de predios, mantenimiento de áreas adquiridas y pagos por servicios ambientales en cuanto al mantenimiento de zonas de conservación del recurso hídrico.

Según lo estipulado en el artículo 111 de la ley 99 de 1993, la administración de las áreas estratégicas del municipio de Aguachica le compete a la Alcaldía Municipal mediante la

Secretaria de Planeación y Obras con la UMATA. Sin embargo, se pueden establecer convenios interadministrativos con la ESPA, CORPOCESAR y UPC de Aguachica para trabajar en conjunto con CORPONOR ya que los predios se encuentran su jurisdicción.

Estas áreas deben continuar siendo objeto de estudio para establecer las medidas de protección, conservación y restauración de las áreas ya adquiridas. De igual forma se deben proyectar las áreas de expansión para la adquisición sobre la base de una conservación sostenible que permita no solamente invertir recursos del municipio, si no a su vez generar sus propios recursos por concepto de ecoturismo.

	Zonas para la implementación	Poyecto	Meta en el Programa					Costos Aproximados (\$)	
			1	2	3	4	5		
Proyectos para Conservación y protección ambiental en fuente de abastecimiento del acueducto	Area de proteccion	Identificación, delimitación y priorización de las áreas de importancia estratégica	30 Has	30 Has	30 Has	30 Has	30 Has	70'000.00	
		Definición de áreas de importancia ambiental	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion		
	Area de restauracion	Identificación de áreas de restauracion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion		
		Identificación de áreas de rehabilitacion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion	4 visitas de inspeccion		
	Areas de adquisicion	Adquisición de áreas estratégicas para la fuente de abastecimiento del sistema de acueducto de la zona urbana	25	25	25	25	25	500'000.000	
		Areas por identificar	50 Has	50 Has	50 Has	50 Has	50 Has	20'000.000	
	Areas adquiridas	Mantenimiento de areas	Reforestacion en determinadas zonas	5 Has	5 Has	5 Has	5 Has	5 Has	50'000.000
			Inversion (\$) aproximada Mejoramiento de infraestructura (viviendas, via de acceso, cerramiento, energia electrica o solar)	2'000.000	2'000.000	3'000.000	3'000.000	5'000.000	15'000.000

Figura 9. Proyectos en nacimientos y áreas estratégicas de la cuenca Buturama

Fuente: (PUEAA, 2018)

Balance de agua

Para el balance de agua en este programa se toma como referencia información referente a caudales en la fuente de abastecimiento, en la entrada y volúmenes producidos en la Planta de tratamiento de agua potable para la red de distribución y volumen facturado por la empresa.

Caudales en la fuente

De acuerdo con el estudio mencionado e información del IDEAM la quebrada Buturama presenta un registro de caudales máximos y mínimos periodo 1988-2001 de la siguiente forma:

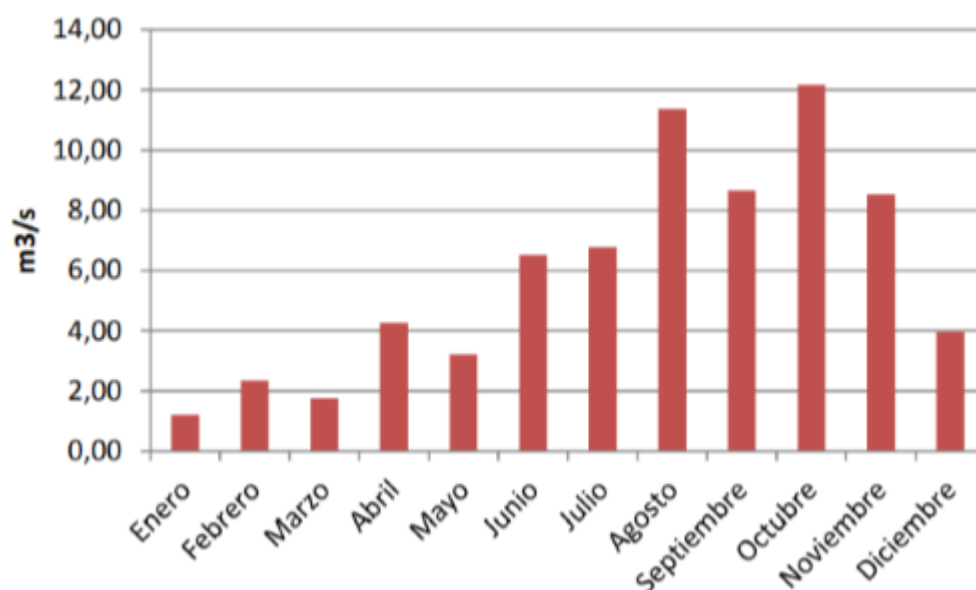


Figura 10. Caudales en la fuente Buturama

Fuente: (PUEAA, 2018)

Caudales en la planta de tratamiento de agua potable

El estudio realizado por Findeter muestra una evaluación hidráulica para caudal con proyección hacia el año 2046 y Caudal año 2016=511,80 L/s=0,51180 m³/s en su zona de entrada. Mientras que los registros promedio en época de lluvias para la planta según registros es

de 340 L/s, sin embargo, en época de verano o sequía los promedios disminuyen notablemente a promedios semanales de 170 L/s, e incluso hay registros de 120 de caudal promedio diario.

Volúmenes de agua producida

Se refiere a la cantidad de agua a la salida de la planta de tratamiento y que será transportada por la red de distribución en la zona urbana. Se puede conocer este volumen con el uso de Macromedidores a la salida de la planta o mediante cálculos de aforos volumétricos. Actualmente la empresa tiene proyectada la adquisición de 18 Macromedidores que permitirán conocer con más precisión la cantidad o volumen de agua generada desde la PTAP y que transporta la red hasta los diferentes sectores o distritos que conforman la red de distribución del sistema.

A continuación, se pueden observar los registros de la ESPA de volúmenes de agua producida para el año 2017.

AGUA PRODUCIDA PLANTA 2017							
m ³ tratados en tot	Horas Suspensiones	m ³ -suspén.	Nro filtros lavados	tiempo promedio lavado	m ³ lavado filtros	m ³ netos producidos	Caudal salida l/s
878515		878515	99	1080	9742	868774	324
612058		612058	52	1200	4385	607672	251
715133	23	693025	88	1200	7832	685193	256
857952	20,5	833524	154	1200	16991	816533	315
907978	84,5	804854	140	1200	15820	789034	295
881280	19,5	857412	164	1104	17100	840312	324
910656	18	888624	184	996	17308	871316	325
910656		910656	187	954	16849	893807	334
881280	28,5	846396	183	984	17007	829389	320
910656	20	886176	181	906	15488	870688	325
881280	30	844560	170	880	13808	830752	321
910656		910656	136	918	11791	898865	336
10258099	244	9966456	1738	PROMEDIO=1050 SEG	164120	9802336	PROMEDIO=310

Figura 11. Agua producida

Fuente: (PUEAA, 2018)

Subprograma de registro y seguimiento a la detección y corrección de fugas y conexiones ilegales

En este subprograma es importante el aprovechamiento de los procesos existentes para el registro y seguimiento a la detección y corrección de fugas, al igual que las conexiones ilegales en el sistema de redes. las fugas pueden presentarse desde la aducción, así como en los procesos de tratamiento en la planta por lo cual se debe llevar un seguimiento a toda la infraestructura del sistema.

el área operativa de la empresa se encarga de la mayoría de las actividades para el control de fugas en la red mediante la inspección frecuente en las diferentes estructuras de pretratamiento y tratamiento del agua, al igual que en sectores del área urbana del municipio.

de acuerdo con los informes de gestión y rendición de cuentas de la empresa para el año 2017, el departamento operativo de la empresa realizó reparación y corrección de 930 fugas mientras que en el año 2016 se corrigieron 409 fugas en las redes del sistema de acueducto del municipio de Aguachica – cesar, con el propósito de minimizar el nivel de pérdida de agua potable que se le suministra a la población.

los formatos utilizados por el área operativa para el registro de estas actividades permiten la recopilación de información diaria sin embargo es necesaria la inclusión de nuevos formatos que registren todos los componentes del sistema.

para poder ejecutar este subprograma es fundamental contar con un plan de reducción de pérdidas como herramienta principal. este programa ya existe en la empresa a partir de este año y fue adoptado mediante resolución 0010 del 19 de enero de 2018 “por el cual se adopta el

programa de reducción de pérdidas de agua potable en la red de distribución del sistema de acueducto del municipio de Aguachica Cesar”.

Medidas de ahorro de agua

En todo plan de medidas de reducción y cambio de hábitos en el consumo de agua de los usuarios para el ahorro y uso eficiente del agua. De la misma forma las medidas ya planteadas en el plan de reducción de pérdidas anexo a este programa direccionan con mayor eficiencia las acciones a realizar.

Ficha No 3 SUB-PROGRAMA 4. DISMINUCION DE PERDIDAS EN EL SISTEMA DE ACUEDUCTO						
UBICACIÓN: Zona Urbana del Municipio						
PROYECTO Y/O PROGRAMA	MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Detección y corrección de fugas	Conformación de equipo de trabajo permanente para la detección y corrección de fugas.	X				
	Puesta en funcionamiento del Equipo Permanente Para la Detección y Corrección de Fugas.	X				
	Línea de atención al usuario para el reporte de fugas.	X	X	X	X	X
Detección y erradicación de acometidas fraudulentas	Actualización y puesta en funcionamiento de la Unidad anti fraude de la Empresa.	X	X	X	X	X
	Adquisición o alquiler de equipos para la detección de acometidas fraudulentas.	X	X	X	X	X

Figura 12. Acciones para la disminución de pérdidas en el sistema de acueducto

Fuente: (PUEAA, 2018)

Educación ambiental y participación comunitaria

se pretende la capacitación de los usuarios para que estos empleen nuevos hábitos frente al uso eficiente y ahorro del agua, de igual manera que contribuyan al cuidado del ambiente y permitir que los proyectos y actividades se cumplan a cabalidad.

A través de los procesos educativos se busca motivar e incentivar a toda la comunidad mediante prácticas y actividades que capten su atención.

El objetivo principal de este programa es lograr que la comunidad estudiantil y líderes comunales adopten una cultura ambiental que permita sensibilizar a los usuarios, creando conciencia sobre el daño causado al ambiente por los malos hábitos del consumo de agua.

Se toma la población estudiantil como muestra, ya que se convierten en un foco importante para transmitir la información hasta los hogares, siendo consecutivos en el ejercicio de las actividades para el cumplimiento de las metas.

Actividades como jornadas, conferencias, entrevistas y pautas radiales dedicadas a la gestión y estímulo a los usuarios del servicio de acueducto permite lograr que cambios benéficos en el uso del agua y a darle valor a nuestros recursos.

Definición de proyectos, actividades, metas y compromisos para los siguientes cinco (05)

años

La Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Aguachica E.S.P., para dar cumplimiento a los objetivos y estrategias para el manejo del recurso hídrico en el Municipio de Aguachica - Cesar, estableció como fundamento el “Ahorro y Uso Eficiente del Agua”, ya que es un recurso escaso y por lo tanto, requiere que se definan en el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA, para el período 2018 – 2023, proyectos, metas y

actividades que permitan en el corto, mediano y largo plazo fortalecer la cultura del agua en la población en la zona urbana del Municipio de Aguachica – Cesar.

Por tal razón, el uso eficiente y ahorro del agua potable a nivel nacional se ha convertido en una necesidad crucial para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, como aspecto esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente, especialmente en el Municipio de Aguachica – Cesar, que durante muchos tiempos, ha venido sufriendo por la continuidad del servicio de acueducto y que en muchas ocasiones la población de la zona urbana no ha tomado conciencia sobre el manejo y uso adecuado del preciado líquido

Bajo ese contexto, la gestión y ejecución de estos proyectos, se enmarcarán bajo un enfoque participativo, involucrando a usuarios, vocales de control, estudiantes, presidentes de juntas de acción comunal, veedurías ciudadanas, planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles de la Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Aguachica E.S.P., con el fin de lograr una mayor cohesión entre los distintos actores sociales para alcanzar mejores resultados en el uso eficiente del agua en la zona urbana del municipio de Aguachica – Cesar, así como, caracterizar la demanda del agua que requieren los diferentes usuarios y analizar los hábitos de consumo, como aspecto determinantes para emprender acciones tendientes a la optimización del servicio de acueducto y la promoción de prácticas que favorezcan la sostenibilidad de los ecosistemas y la reducción de la contaminación en los mismos.

Para garantizar la eficiencia, eficacia y efectividad de las estrategias del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua de la Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Aguachica E.S.P., se establecen las metas que permitirán concientizar a los usuarios sobre la importancia del uso y ahorro eficiente del agua, como alternativa que contribuirá en el

corto, mediano y largo plazo, reducir el índice de agua no contabilizada, el despilfarro y sentido de pertenencia sobre el manejo del preciado líquido en la zona urbana del Municipio de Aguachica – Cesar.

Se realizó un cuadro comparativo donde se muestra claramente los artículos definidos por la Ley 373 de 1997 correspondientes a los usuarios del recurso hídrico y los programas que deben ser implementados. Esto comparado con los programas y actividades propuestos por la Empresa de Servicios Públicos para cada uno de sus quinquenios. Dichos quinquenios han tomado fuerza en su implementación y crecimiento en su estructuración a medida que han pasado los años y el conocimiento ha sido adquirido y fortalecido.

Tabla 3. Cuadro comparativo de los PUEAA en relación a la ley 373 de 1997

Programa de Uso eficiente y Ahorro del Agua Empresa de Servicios Públicos de Aguachica Cesar (ESPA)		
Ley 373 de 1997	2012-2017 Programa de uso eficiente y ahorro del agua	2018-2023 Programa de uso eficiente y ahorro del agua
Artículo 4. Reducción en pérdidas	Las medidas que se tomaron en la empresa son preventivas y correctivas, con lo cual se establecieron mecanismos participativos con los usuarios con el fin de reducir en un 80% las pérdidas	Optimización del sistema de abastecimiento y mejoramiento de las redes internas de agua potable de la empresa.
Artículo 6. De los medidores de consumo	Se realiza la medición de consumo a la entrada del caudal en la planta con canaleta Parshall en el área de mezcla rápida con medidor tipo flotador que indica en litros por segundo el caudal	El Índice de Agua No Contabilizada (IANC) representa las pérdidas totales de agua (suma de las pérdidas comerciales y las pérdidas técnicas) y se puede estimar de acuerdo con la expresión: $IANC (\%) = AP - AF / AP$. Con la información recopilada de las áreas de operativa y facturación de la empresa se puede obtener la información referente a la

		cantidad de agua producida y agua facturada
Artículo 12.	Se realizó un programa educativo orientado a la comunidad llamado <i>“patrulleros del agua”</i> en el cual se divulgan cultura conservacionista del agua	Se han realizando campañas para los usuarios como lo son <i>“la empresa en tu barrio”</i> que consiste en visitas trimestrales en los barrios, también Comités De Desarrollo Y Control Social Reuniones bimensuales con los presidentes de junta de los barrios de Aguachica etc.
Artículo 15.	Se dispone de inodoros que disminuyen el consumo por descarga a menos de la mitad que un inodoro tradicional, también sustitución de llaves de lavado (lavamanos, lavaplatos) por unas de cierre hermético	Implementación de dispositivos y accesorio para reducir el consumo del agua como lo son válvulas de cierre en las redes de acueducto, mantenimiento de estas mismas etc.
Artículo 16.		Para el área protegida se deben adoptar las prohibiciones establecidas en el artículo 30 del Decreto 622 de 1977 referentes a las áreas del Sistema de Parques Nacionales. Prohíbanse las siguientes conductas que pueden traer como consecuencia La alteración del ambiente natural de las áreas protegidas del municipio de Aguachica. El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos.
Artículo 16.	protección de zonas de manejo especial	

Fuente: Autor

El cuadro comparativo permitió conocer las falencias y fortalezas que ha tenido el programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) en cada quinquenio durante su realización, la presentación a la autoridad ambiental y la ejecución respecto a lo que propone la normatividad acerca del ahorro y el uso eficiente del agua. Así se puede realizar la respectiva comparación en

términos de indicadores de cumplimiento de los dos últimos (PUEAA) realizados por la Empresa de Servicios Públicos.

El PUEAA realizado en el quinquenio 2012- 2017 presenta una serie de actividades de acuerdo a lo establecido por la 373 de 1997. Siendo este plan entregado en las fechas establecidas a la autoridad ambiental y posteriormente cumplido a cabalidad con todos sus programas y actividades en el periodo representado.

Según el **artículo 4.** que habla de *reducción de pérdidas* se realizaron medidas correctivas y preventivas con la comunidad donde también se identificaron las actividades de mayor consumo de agua lo cual ayudo a reducir perdidas hasta en un 80%

En el **artículo 5. *reúso obligatorio del agua.*** Para este artículo de la ley 373 de 1997 la Empresa de Servicios Públicos no propuso ningún proyecto ni actividad.

En el **artículo 6. *De los medidores de consumo.*** Se realiza constantemente en la entrada del sistema de tratamiento mediciones en las canaletas Parshall con el fin de llevar una llevar un registro en litros por segundo de cuanto volumen de agua se está tratando y posteriormente distribuyendo.

En el artículo 12. Campañas educativas a los usuarios. Se realizaron programas de educación ambiental hacia las personas en el cual se daban a conocer como darle un adecuado manejo y disposición del recurso hídrico bajo el eslogan “*patrulleros del agua*”, comenzando por las instituciones educativas de primaria.

En el **artículo 15. *Tecnologías de bajo consumo.*** se implementaron dispositivos ahorradores en la Empresa de Servicios Públicos con el fin de no derrochar el recurso y servir de ejemplo para la comunidad todo esto con el fin de minimizar en lo máximo el desperdicio innecesario.

En el **artículo 16. *Protección de zonas de manejo especial.*** Durante este periodo la Empresa de Servicios Públicos no propuso programas ni actividades para dar cumplimiento a este artículo

El Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) realizado en el período 2018 – 2023 en el cual se encuentra consolidado el crecimiento obtenido respecto al uso eficiente y al ahorro del agua durante los años y quinquenios transcurridos y próximos por venir. A continuación, se muestran las actividades propuestas para este período según los artículos propuestos por la Ley 373 de 1997:

En el **artículo 4. *Reducción en pérdidas*** Se presentaron las siguientes actividades: optimización del sistema de abastecimiento y mejoramiento de las redes internas de agua potable de la empresa y control de Fugas.

En el **artículo 5. *Reusó obligatorio de agua.*** La Empresa de Servicios Públicos planteó para determinar el desarrollo de este artículo análisis de alternativas en los tanques de almacenamiento de reusó obligatorio de agua.

En el **artículo 6. *De los medidores de consumo.*** para establecer el agua que se consume y el agua que no se está contabilizando, es importante tener en cuenta que es la cantidad de agua que se está perdiendo, y se puede estimar bajo unas formulas ya estipuladas, que junto con las áreas operativa y de facturación vamos a tener de una manera más precisa la cantidad de la perdida.

En el **artículo 12. *Campañas educativas a los usuarios.*** Dentro de las cuales se establece el darle un bueno uso y ahorro al recurso hídrico, de manera tal se le sustenta a la comunidad con campaña como lo son “*la empresa en tu barrio, yo ahorro agua y tú*”. Las cuales se realizan en centros educativos y en los parques de nuestro municipio donde se concientiza a toda la comunidad que ahorrar agua es tarea de todos.

En el *artículo 15. Tecnología de bajo consumo*. Para este quinquenio se está implementado válvulas de reducción de consumo de agua en las redes de acueducto, de igual forma se están haciendo constante mantenimiento a las infraestructuras de la red que ayuden a dar cumplimiento a este programa.

En el *artículo 16. Protección en zonas de manejo especial*. A diferencia de los quinquenios anteriores en el actual se adoptan las medidas o prohibiciones establecidas por el artículo 30 del decreto 622 de 1977 las cuales tienen que ver con La alteración del ambiente natural de las áreas protegidas del municipio de Aguachica. El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos

Teniendo en cuenta esta información se realizó el respectivo seguimiento al sub programa de registro y seguimiento a la detección y corrección de fugas y conexiones.

Tabla 4. *Actividades en el Sub programa de correcciones de fugas y conexiones*

Reposición de redes	Ampliación de redes de distribución	Instalación de micro-macro medidores	Compra de equipos	Mantenimiento de redes
En los tres últimos años se han corregido 2489 fugas de las cuales 914 son del 2018 correspondientes al primer año del quinquenio que tiene vigencia el nuevo programa de uso eficiente y ahorro del agua	se colocaron en funcionamiento 4.475.94 metros lineales de red de alcantarillado para el servicio de estas viviendas, las cuales se inicia con su proceso de mantenimiento por la ESPA. también se estuvieron realizando conexiones para los barrios como lo son nueva Colombia, villa	para este año se instalaron alrededor de 6638 micro medidores los cuales benefician a la comunidad y al cuidado y el buen uso del recurso hídrico controlando los desperdicios	para este año se lograron obtener 2 equipos para hacer más eficiente el servicio de corrección de fugas como lo son: una cortadora de pavimento y un taladro lo cuales se lograron obtener por la buena gestión del área operativa	en los últimos tres años se hicieron 14630 mantenimientos a redes de acueducto de las cuales se beneficiaron 23090 usuarios y de los cuales 6640 mantenimientos se realizaron este primer año del quinquenio del actual programa de

sol y la parte del norte
del municipio

uso eficiente y
ahorro de agua.

Fuente: Autor

Visitas de inspección para el área Comercial

Se realizaron visitas mensuales donde se evidencia el cumplimiento del programa estipulado, para lo cual esta dependencia cuenta con unos operarios a su cargo para la detección de las fugas en medidores y también para la instalación de los mismos, fuera de esta el área mencionada tiene la responsabilidad de medir el volumen de agua que se está suministrando y facturar a los suscriptores.

En el nuevo año la gobernación realizara una inversión para la compra e instalación de 10000 micro medidores para beneficio del municipio, que en compañía de la empresa van a estar coordinando la instalación y los sectores beneficiados

A continuación, presentamos el registro mes a mes donde dan cumplimiento a los programas o proyectos plasmados en el Programa de Uso eficiente y Ahorro del Agua.

Mes 1

Detección de Fugas en los medidores, Instalación de micro medidores y el consumo de agua facturado por la empresa es de 363.565 m³.

Mes 2

Detección de Fugas en los medidores, Instalación de micro medidores y el consumo de agua Facturado por la empresa es de 351119 m³.

Mes 3

Detección de Fugas en los medidores, instalación de micro medidores y el consumo de agua facturado por la empresa es de 303012 m3.

Mes 4

Detección de Fugas en los medidores, Instalación de micro medidores y el Consumo de agua Facturado por la empresa es de 301944 m3.

Visita de inspección para el Área Operativa

Mensualmente se le realizaban visitas al área operativa para ver si estaba dando cumplimiento al Programa de Uso eficiente y ahorro del Agua (PUEAA). Esta dependencia cuenta con 17 plomeros que se encargan de la detección y corrección de fugas en las redes de distribución, en las instalaciones del área operativa se cuenta con una línea de atención a los usuarios para que estos llamen a reportar las emergencias, con su respectiva secretaria.

Para la atención a las correcciones de fugas se conformaron equipos de trabajos en parejas de plomeros donde a cada pareja lo corresponde contingencia 1 vez por semana, los cuales están al servicio las 24 horas en llegado de que se presenten algunas contingencias

Mes 1

Detección y corrección de fugas: 35

Mes 2

Detección y corrección de fugas: 42

Mes 3

Detección y corrección de fugas: 75

Mes 4

Detección y corrección de fugas: 50

Aquí evidenciamos las fugas por mes que se corrigieron mientras se estaba realizando el presente trabajo donde nos dan a conocer que se están cumpliendo con las pautas establecidas en el Programa de Uso eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) las cuales son de vital importancia para la empresa porque dado que el recurso hídrico es la materia prima para la prestación de sus servicios, y como principal empresa prestadora de este servicio debe dar un buen ejemplo en lo que respecta a los usos, aprovechamiento y Disposición de este recurso.

Establecer indicadores de cumplimiento para la implementación del nuevo programa de ahorro y uso eficiente del agua de la empresa de servicios públicos de Aguachica.

Para el establecimiento de los indicadores se tuvieron en cuenta las actividades planteadas por el actual programa de Uso eficiente y ahorro del agua en la empresa de servicios públicos de Aguachica – Cesar para contribuir con el cuidado del recurso y mantener activas las actividades de dicho programa, estos indicadores se revisarán y se harán los respectivos cambios cuando se actualice el PUEAA.



Empresa en tu Barrio

Con el objetivo de crear espacios de participación ciudadana, aclarar inquietudes y brindar información, La Empresa de Servicios Públicos de Aguachica llega a su barrio.

Lugar: Barrio María Auxiliadora y sus alrededores

Hora: 8:00 a.m. a 12:00 m. - 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

Fecha: Martes 28 de agosto

Empresa de Servicios Públicos de Aguachica más cerca de la comunidad.

Indicadores

Figura 13. Realización de Actividades con las comunidades para implementación de PUEAA

Fuente: Autor

Tabla 5. Indicadores de cumplimiento

no actividad	Nombre del indicador	Tipo de indicador	Para que sirve el indicador	Proceso	Formula	Unidades	Meta	Tendencia esperada	Frecuencia de medición	Fuente de información	Responsable
1	Detección y corrección de fugas	Eficiente	Este indicador nos ayuda a llevarle un seguimiento a las fugas y como se están llevando a cabo las debidas correcciones	Este proceso se lleva a cabo por el área operativa de la ESPA	Conformación de equipos de trabajos para la corrección de fugas, puesta en funcionamiento del equipo permanente para la detección y corrección de fugas, línea de atención al usuario para la detección y corrección de fugas	El cumplimiento de este indicador se llevó a cabalidad para el primer año del quinquenio en un 19%	La meta es tener funcionando el sistema de acueducto en para el último quinquenio en un 90 %	Se espera una tendencia a aumentar el tiempo de reacción por parte de la empresa ante las fugas	esta medición se realiza anual en la respectiva rendición de cuentas que realiza la empresa	Empresa de Servicios Públicos de Aguachica ESPA	El área operativa de la empresa
2	Detección y erradicación de acometidas fraudulentas	Eficaz	Damos seguimiento de cómo la empresa reacciona ante estos inconvenientes	Este proceso se lleva en conjunto del área operativa y el área comercial	Actualización y puesta en marcha la unidad anti fraude de la empresa, adquisición o alquiler de equipos para la detección de acometidas fraudulentas	El cumplimiento de este indicador	es tener en un 90% conformado el equipo de trabajo para la detección de estas acometidas con sus respectivos equipos para el final del quinquenio	Se espera la detección de acometidas fraudulentas	Se realiza anualmente en la rendición de cuentas que hace la empresa con el pueblo	Empresa de Servicios Públicos de Aguachica	Área operativa y área comercial

Fuente: Autor**Tabla 6. Indicadores de Cumplimiento****Fuente:** Autor

No actividad	Nombre del indicador	tipo de indicador	Para que sirve el indicador	Proceso	Formula	Unidad	Meta	Tendencia esperada	Frecuencia de medición	Fuente de información	Responsable
1	Empresa En Su Barrio	Eficiente	Lograr que los usuarios cancelen sus recibos a tiempo, minimizar el consumo de agua	Gestión social y comunicación social	Visitas trimestrales en los barrios	19% en el primer año del quinquenio	Tener el 90% realizado para el último quinquenio	Aumentar las visitas en los diferentes barrios del municipio	Anual	Fue suministrada por el área de gestión social de la ESPA	Gestión social y comunicación
2	Comités De Desarrollo Y Control Social	Eficaz	Para que cada presidente de acción comunitaria en los distintos barrios repliegue la información a las comunidades por parte de la empresa	Gestión social y comunicación	Reuniones bimensuales con los presidentes de junta de los barrios de Aguachica.	17% en el primer año del quinquenio		Se Espera aumentar la participación de otros barrios con sus respectivos presidentes de acción comunal de	Anual	Empresa de servicios Públicos ESPA	Gestión Social y comunicación
3	Campañas En Medios De Comunicación	Efectividad	Replicar en la comunidad importancia del programa ahorro y uso eficiente del agua	Gestión Social y comunicación	Pautas radiales y televisión local semanales, páginas web y redes Sociales, Artículos mensuales en los periódicos locales	19% de cumplimiento	Lograr que la comunidad más joven a través de las redes sociales y demás medios de información se enteren de las diferentes actividades que realiza la empresa en pro del ambiente y	Aumentar las comunidades en redes Sociales	Anual	Empresa de Servicios Públicos y Periódicos del municipio	Gestión Social y Ambiental

4	Club Defensores Del Agua en Instituciones educativas y Barrios.	Eficiente	Con estudiantes de instituciones educativas se conformaron clubes donde se le dieron charlas a estos estudiantes para que este se replicaran la información en su respectiva institución sobre uso eficiente y ahorro del agua	Gestión Social y ambiental	y Conformación oficial del grupo clubes defensores del agua. Puesta en funcionamiento de los clubes defensores del agua.	18% en el primer año del quinquenio	optimizar el sistema	Junto con los defensores del agua llegar a capacitar al 90% de las instituciones educativas	Que en las instituciones educativas aumente la conformación de estos clubes con el fin de que toda esta información llegue a los hogares	Anual	Empresa de servicio Públicos	Gestión Social y ambiental
---	---	-----------	--	----------------------------	--	-------------------------------------	----------------------	---	--	-------	------------------------------	----------------------------

Indicadores de cumplimiento para los Subprogramas

Tabla 7. Indicadores de cumplimiento de los subprogramas del PUEAA

Indicadores	Medición del Indicador	Meta	Frecuencia	Tipo de indicador
Consumo de Agua	$(\text{Consumo del periodo actual (M3)} / \text{Numero de Personas} / \text{Consumo del periodo anterior (M3)} \text{Numero de Personas} - 1) * 100$	Diminución del 4% en el consumo de agua Con relación al segundo semestre de 2018	Mensual	Se medirá con la eficiencia en el manejo, tratamiento y distribución del Agua.
Consumo de total de agua	$(\text{Consumo en (M3) del periodo} / \text{Número de habitantes de Aguachica}) * 100$	Diminución del 4% en el consumo de agua per capital Con relación al segundo semestre de 2018	Mensual	Se medirá con la eficiencia en el manejo, tratamiento y distribución del Agua.
Personal Capacitado	$(\text{Numero de personas capacitadas} / \text{Numero total de personas}) * 100$	Capacitar el 70% de la comunidad de Aguachica sobre ahorro del agua y buenas prácticas ambientales	Semestral	Se medirá de acuerdo a la cobertura, continuidad, calidad y cantidad del servicio de agua potable.
Cumplimiento de Actividades	$(\text{Actividades ejecutadas} / \text{actividades planeadas}) * 100$	Cumplir el 100% de las actividades propuestas.	Anual	Se medirá de acuerdo a la eficacia con que se realicen las diferentes campañas en pro del ahorro del agua en cada barrio del municipio de Aguachica – Cesar.

Fuente: Autor

Estos indicadores serán revisados y actualizados cada vez que sea necesario para la continuidad del programa y el cumplimiento de las actividades pactadas dentro del marco de la ley 373 de 1997.

Elaborar una matriz de seguimiento que permita conocer el cumplimiento del programa elaborado.

Con el fin de calificar el desempeño en el seguimiento de las actividades mencionadas anteriormente en el programa de uso eficiente y ahorro de agua para el municipio de Aguachica, se plantea a continuación la siguiente matriz de cumplimiento que deberán ser adoptadas por la empresa de servicios públicos de Aguachica (ESPA) para el cumplimiento del PUEAA.

Tabla 8. Matriz de seguimiento al PUEAA

Disminución en las pérdidas del sistema				
Meta	Valor	Indicador	Responsable	Tipo de Registro
El 100% de las tuberías y accesorios de conducción de agua son aptos para dicha actividad	=100%	(No. accesorios aptos para la conducción de agua / No. De accesorios registrados en inspección) x100	Gerente y Área operativa (fontaneros)	Registro de inventario de materiales de adecuación para la captación, transporte, conducción de agua a puntos de suministro y unidades de tratamiento. Registro de inspección de vida útil de accesorios y mantenimiento de fugas. Registro fotográfico.
Reposición de redes				
Meta	Valor	Indicador	Responsable	Tipo de Registro
Cero presencias de uniones temporales en redes de conducción de agua	0	(tubería apta para la conducción de agua/tubería registrada en la ESPA) x100	Área operativa (Fontaneros)	Registro de inventario de materiales de adecuación para la captación, transporte, conducción de agua. Registro Fotográfico.
Ampliación de redes de distribución				
Meta	Valor	Indicador	Responsable	Tipo de Registro
El 100% del municipio de Aguachica deberá estar conectados a la red de acueducto	= 100%	(Tubería apta para conducción de agua / población del municipio de Aguachica) x100	ESPA	Registro de inventario de materiales de adecuación para la captación, transporte, conducción de agua a puntos de suministro y unidades de tratamiento. Registro de inspección de vida útil de accesorios y mantenimiento de fugas. Registro fotográfico.
Instalación de micro y macro medidores				
El 100% del municipio de Aguachica deberá tener el micro y macro medidor con el fin de desperdiciar agua y cobrar el valor exacto en los recibos	=100%	(No. De micro y macro medidores para la medición de agua / No. De usuarios de la ESPA) x100	ESPA	Materiales, micro y macro medidores, transporte y adecuación de cajillas en las diferentes viviendas. Registros fotográficos

Mantenimiento de Redes

Meta	Valor	Indicador	Responsable	Tipo de registro
El 100% de la red establecida deberá ser inspeccionada y monitoreada para sus respectivas reparaciones	=100%	(Tubería apta para conducción de agua / población del municipio de Aguachica) x100	Gerente y Área operativa (fontaneros)	Registro de inventario de materiales de adecuación para la captación, transporte, conducción de agua. Registro Fotográfico.

Fuente: Autor

La matriz fue revisada por el área de gestión ambiental a cargo del Ingeniero Ambiental quien mediante una capacitación dio a conocer dicha matriz a cada uno de los empleados de la empresa de servicios públicos, esto con el fin de ponerla en practica para el seguimiento y evaluación de las actividades, indicadores propuestos para revisar los avances logrados en función de los programas y subprogramas que contiene el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Para el cumplimiento de la meta se tendrá en cuenta el valor que se le asignó a cada una, para los casos donde el porcentaje sea menor del 50% se realizará una inspección y por ende una evaluación para verificar que es lo que hace falta para el cumplimiento de dicha meta.

Implementar la matriz elaborada durante los 2 primeros meses de ejecución del programa y socializar el plan de seguimiento elaborado.

La matriz que se elaboró anteriormente nos indicará si el programa de ahorro y uso eficiente cumple con lo establecido en dicho documento y si se pueden cumplir a cabalidad con las actividades allí registradas. Para verificar el cumplimiento se realizó el siguiente plan de seguimiento para darle un mejor soporte a la matriz elaborada y que quedará el documento con el fin de que todas las áreas correspondientes a la empresa de servicios públicos de Aguachica hagan parte del cumplimiento del PUEAA.

Plan de seguimiento del programa de Uso eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) para la empresa de servicios públicos de Aguachica

Introducción

El seguimiento y la evaluación sirven para diferentes propósitos. En ausencia de un seguimiento y una evaluación eficaces sería difícil saber si se logran los resultados buscados como planeado, qué acciones correctivas se pueden necesitar para entregar los resultados esperados y si las iniciativas están haciendo una contribución positiva para el desarrollo humano. El seguimiento y la evaluación siempre están relacionados con resultados identificados, para este caso van de la mano con el programa del uso eficiente y ahorro del agua que previamente ha establecido programas metas e indicadores para dar cumplimiento a lo establecido en dicho programa.

Monitoreo y evaluación del Programa de Uso eficiente y Ahorro de Agua

Para el respectivo monitoreo y evaluación del programa se tendrá en cuenta lo establecido en el programa de uso eficiente y ahorro del agua y en la matriz elaborada por cada actividad que se genera en la empresa de servicios públicos, esto con el fin de llevar un control en el cumplimiento de las actividades.

Actividades

Tabla 9. Actividades de cumplimiento Plan de seguimiento

No.	Descripción	Responsables	Documentos / registros
1	Realizar el diagnóstico del consumo de agua en el municipio de Aguachica	Área de facturación	Informe generados y facturas del servicio
2	Realizar la cuantificación del consumo de agua en cada sector del municipio de Aguachica.	Área de facturación	Informe generados y facturas del servicio
3	Revisión constante y mantenimiento de las redes de distribución de agua por parte de la empresa de servicios públicos de Aguachica (ESPA).	Área operativa (Fontaneros)	Planillas de recorridos/Órdenes de compra de materiales
4	Formulación e implementación de estrategias que conduzcan al uso eficiente del agua en el municipio.	Área de Gestión Ambiental	Informes
5	Seguimiento a la ejecución de los proyectos de mejora de los sistemas de distribución de agua, de mantenimiento de la calidad de agua como la conservación de zonas estratégicas en la cuenca de la quebrada Buturama del municipio.	Área de Gestión Ambiental	Informes
6	Medición y seguimiento a los consumos de agua mensualmente	Área de Facturación	Informe generados y facturas del servicio

Fuente: Autor

Responsables de las actividades de seguimiento y de la evaluación

En el siguiente esquema se establece los responsables del cumplimiento del plan de seguimiento para el programa de uso eficiente y ahorro del agua para la empresa de servicios públicos de Aguachica.

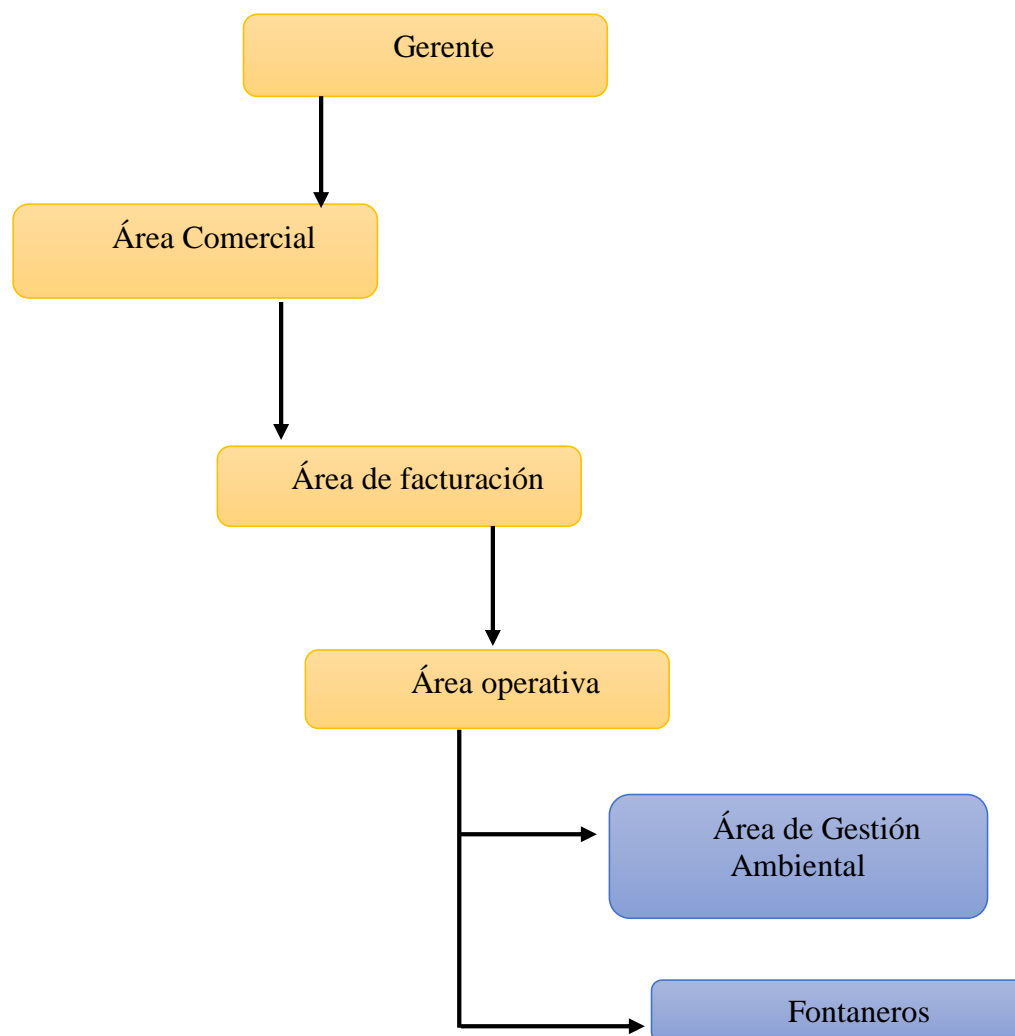


Figura 14. Responsables del Plan de seguimiento

Fuente: Autor

El gerente

será el encargado de dar aprobación a este plan para el seguimiento y evaluación con el fin de verificar si se está cumpliendo lo pactado en el programa. Además, el propiciará los recursos necesarios para las adecuaciones que se necesiten al programa en llegado caso que no se cumplan la totalidad de las actividades y programas establecidos.

Área comercial

tendrá la función de verificar que se este manejando los recursos por parte de la empresa de servicios públicos para el cumplimiento del programa de uso eficiente y ahorro del agua.

Área de facturación

se verificará el consumo de agua y el manejo que se le este dando al recurso hídrico para tener conocimiento de posibles fugas o pérdidas en el sistema, además se tendrá en cuenta los PQR para saber como esta funcionando el servicio si se esta entregando con calidad, cantidad y continuidad.

Área operativa

El área operativa será la encargada de que el plan se cumpla a cabalidad debido a que los fontaneros estarán a cargo de la conducción del agua y mantenimiento de las redes de distribución del municipio garantizando la optimización del recurso y disminuyendo las perdidas en el sistema, el área de gestión ambiental se encargará de toda la parte de educación ambiental campañas informativas y concientización a todas las personas del municipio de Aguachica con el eslogan “**la empresa en tu barrio**”.

Planificación de las actividades de seguimiento y evaluación

1. se establecerán comités al interior de la empresa de servicios públicos de Aguachica, con el fin de verificar y hacer el debido cumplimiento de las actividades planteadas anteriormente en el plan de seguimiento. Estos comités serán conformados por el gerente y área de gestión ambiental quienes son los encargados de la formulación de dicho plan.

2. Campañas informativas y de concientización a toda la comunidad del municipio de Aguachica sobre el buen manejo del recurso hídrico y del ahorro del agua.

3. Mantenimiento de redes, micro y macro medidores para los sectores que no tienen este tipo de elemento para evitar la pérdida o fugas de agua.

Cronograma

Tabla 10. Planeación de Actividades para el plan de seguimiento

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUACHICA (ESPA)												
Meses	Enero	Febr.	Marzo	Abr	May	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Semanas												
Actividades												
se establecimientos de comités al interior de la empresa de servicios públicos de Aguachica.	X	X	X									
Campañas informativas y de concientización a toda la comunidad del municipio de Aguachica sobre el buen manejo del recurso hídrico y del ahorro del agua.			X	X	X	X	X	X				
Mantenimiento de redes, micro y macro medidores para los sectores que no tienen este tipo de elemento para evitar la pérdida o fugas de agua.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Autor

Capítulo 4. Diagnóstico final

Los aportes que dejó a la empresa de servicios público de Aguachica (ESPA) es seguir encaminando y concientizando a la comunidad del municipio sobre el ahorro del agua.

Actualmente Aguachica está pasando por una temporada larga de racionamiento debido al bajo caudal presentando en la quebrada Buturama. Las comunidades deben realizar un buen uso del agua para propender el mantenimiento del recurso hídrico.

Uno de los aportes que dejó a la empresa de servicios públicos de Aguachica es la realización de una matriz para evaluar el cumplimiento del programa de uso eficiente y Ahorro de agua, la cual fue puesta en marcha para toda la comunidad, se estableció indicadores de cumplimiento de las actividades y metas del programa con el fin de dar cumplimiento a los subprogramas.

Otro de los aportes que dejó a la empresa de servicios públicos es el diseño de un plan de seguimiento para el cumplimiento del programa de uso eficiente y ahorro de agua. En el cual se establecieron actividades, responsables y cronograma de actividades para evaluar dicho programa.

Capítulo 5. Conclusiones

A través de la revisión del programa de uso eficiente y ahorro del agua se pudo conocer la nueva actualización del programa y los subprogramas que crearon con el fin de mejorar las condiciones de la planta tratamiento, distribución del agua, optimización de redes y cobertura, además los nuevos proyectos que poseen para el cuidado de la cuenca de la quebrada Buturama los cuales están dados por la compra de áreas estratégicas para proteger el bosque y reforestación con especies nativas las ronderas de la quebrada Buturama.

Se establecieron los indicadores de acuerdo a los programas y subprogramas establecidos en el nuevo programa de uso eficiente y ahorro del agua para el municipio de Aguachica. Estos indicadores se basaron principalmente en las actividades que realiza la empresa en cuanto al suministro de agua, pérdidas y fugas en el sistema, mantenimiento de redes, ampliación de la cobertura, concientización y educación ambiental en los barrios sobre el ahorro del agua. Todo esto con el fin de dar cumplimiento al PUEAA.

Mediante la matriz establecida se logra hacer el seguimiento a los indicadores expuestos, esta matriz nos ayudó a evaluar principalmente todas las actividades del programa y se logró hacer las capacitaciones, apoyo a las diferentes actividades de la empresa en cuanto a mantenimiento, cambio de redes y adecuación de los macros y micro medidores en los sectores del municipio.

Mediante el plan de seguimiento establecido se logró realizar la mayoría de las capacitaciones dentro y fuera de la empresa sobre el ahorro del agua, además se tuvo en cuenta que el plan siguiera aplicando durante todo el año, de acuerdo a las actividades establecidas por la empresa y el programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA).

Capítulo 6. Recomendaciones

Se le recomienda a la empresa hacer más énfasis en la cobertura y continuidad del servicio, debido a que por lo constantes racionamiento muchas personas no cuenta con le preciado líquido para sus actividades cotidianas en sus viviendas.

Se debe implementar los micro y macro medidores en el municipio para disminuir la pérdida y fugas del preciado líquido para garantizar la continuidad del servicio.

Se le recomienda a la empresa capacitar a los campesinos de las zonas aledañas a la red madre sobre el robo o realización de acometidas fraudulentas, debido a que la empresa maneja un caudal de la planta y este viaja por gravedad ocasionando que se pierda velocidad y fuerza y no llegue el preciado líquido a las diferentes viviendas que quedan en zonas altas.

Se le recomienda a la empresa de servicios públicos que se realicen capacitaciones en las instituciones, centros de salud, locales comerciales y demás sobre los dispositivos de ahorro y la cultura de no desperdiciar agua.

Referencias

Abril Giraldo, D. (2017). *La escasez de Agua en el municipio de Aguachica Cesar*. Bogotá, D.C:
Las 2 Orillas.

Agencia Nacional de Tierras. (2018). *Programa de Uso eficiente y ahorro de agua*. Bogotá D.C:
Gestión Ambiental.

Agua Potable y Saneamiento. (1997). *Ley 373*. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente.

Control Interno. (2013). *Empresa de servicios Públicos de Aguachica*. Aguachica, Cesar: ESPA.

ESAP. (2014). *Programa de uso eficiente y ahorro de agua*. Medellín: Escuela superior de
admon. pública.

ESPA. (18 de Febrero de 2019). *Empresa de servicios públicos de Aguachica* . Obtenido de
<http://www.esp-aguachica-cesar.gov.co/>

Minambiente. (1974). *Decreto 2811* . Bogotá: República de Colombia.

MinAmbiente. (1984). *Decreto 1594*. Bogotá: Presidencia de la república.

MinAmbiente. (2003). *Decreto 3100*. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Ambiente. (2007). *Decreto 1575*. Bogotá: MinAmbiente.

Ministerio de Medio Ambiente. (1981). *Decreto 1541*. Bogotá: Ministerio del medio Ambiente y
desarrollo Sostenible.

Ministerio de Medio Ambiente. (1997). *Decreto 3102*. Bogotá: Presidencia de la república.

Ministerio de Medio Ambiente. (2000). *Resolución 1096*. Bogotá: Presidencia de la República.

Ministerio de Medio Ambiente. (2018). *Decreto 1090*. Bogotá: Presidencia de la república.

Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible. (2019). *Uso eficiente y ahorro del agua*. Bogotá D,C: Minambiente.

Normativa Ambiental. (1978). *Decreto 1541*. Bogotá: Presidencia de la república.

ONU. (2015). *Agua para un Mundo Sostenible*. Francia: Organización de las naciones Unidas.

PUEAA. (2018). *Programa de uso eficiente y ahorro del agua*. Aguachica, Cesar: Empresa de servicios públicos .

UNGIRD. (2015). *Programa de Gestión del Agua*. Bogotá D.C: Unidad Nacional de Gestion del Riesgo y Desastre.

UniPalma S.A.S. (2018). *Programa de Ahorro y Uso eficiente de agua*. Cumaral, Meta: área de Gestión Ambiental.

Apéndices

Registro Fotográficos

