	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	Código <b>F-AC-DBL-007</b>	Fecha <b>10-04-2012</b>	Revisión <b>A</b>
	Dependencia <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	Aprobado <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		Pág. <b>1(136)</b>

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>EDWIN JOSÉ MIRANDA JÁCOME</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>LUIS AUGUSTO JÁCOME GÓMEZ</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA ISO14001 DE 2015 PARA LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ – CESAR ACUACUR E.S.P.</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

EL PLAN DE TRABAJO TIENE COMO OBJETIVO DETERMINAR EL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA, EL COMPONENTE AMBIENTAL Y PROCESOS, DETERMINANDO ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES MÁS REPRESENTATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES PARA REALIZAR ESTRATEGIAS QUE MEJOREN EL DESEMPEÑO AMBIENTAL. BAJO LA FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL TENIENDO COMO BASE FUNDAMENTAL EL DESARROLLO DEL CICLO DE DEMING SE PRETENDE QUE LA EMPRESA CONSIGA LA MEJORA CONTINUA EN TODOS SUS PROCESOS.

#### CARACTERÍSTICAS

<b>PÁGINAS: 136</b>	<b>PLANOS: 0</b>	<b>ILUSTRACIONES: 25</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
---------------------	------------------	--------------------------	------------------



**FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA  
ISO 14001:2015, PARA LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE  
CURUMANÍ – CESAR “ACUACUR E.S.P”**

**AUTOR**

**EDWIN JOSÉ MIRANDA JÁCOME**

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

**Director**

**LUIS AGUSTO JÁCOME GÓMEZ**

**Ingeniero Agrónomo Especialista en Microbiología Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE**

**INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Ocaña, Colombia**

**Febrero, 2019**

## Dedicatoria

*Dedico este trabajo a mi Dios y a la virgen de Torcoroma por guiarme por el buen camino, darme las fuerzas necesarias para seguir adelante a pesar de las circunstancias y adversidades que se me presentaron durante este proceso.*

*A mis padres José Antonio Miranda y Miriam Jácome por el apoyo incondicional durante toda mi vida, por creer en mí, hacerme crecer con valores principios y sobre todo demostrarme que con la humildad y constancia se puede llegar lejos. Hoy les entregó este título para enorgullecerlos aún más. Mi gratitud con ustedes por siempre.*

*A mis hermanas Diana y Marcela por ser mis compañeras de vida, estar en cada meta que iré alcanzando, ayudarme a realizarme como profesional y seguir cosechando más triunfos a su lado. Infinitas gracias.*

*A mi sobrino Julián Andrés por ser mi motor constante y quien me impulsa a seguir luchando siempre. Gracias por alegrarme los días.*

*A mis seres queridos que partieron de este mundo terrenal, siempre estuvieron presente en cada paso que di. Sé que estarían orgullosos (as) de mí.*

## Agradecimientos

*A Dios y la virgen de Torcoroma por estar en este proceso de formación darme la sabiduría necesaria para alcanzar todas mis metas propuestas.*

*A la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P por abrirme las puertas durante estos meses y poder aportar a mi desarrollo profesional. Especialmente al señor Gerente Cesar Centeno Cadena por brindarme la oportunidad de realizar mis pasantías y confiar en mí, a mis compañeros de trabajo Madeleine, Ingrid, Tatiana, Yarlis, Eliana, Keila, Nixon, Néstor, Luis Carlos y fontaneros por brindarme sus conocimientos y su grata amistad, al Gestor Ambiental Jhon Cesar Durán por impartirme los conocimientos para completar mi formación como ingeniero y por último al señor Abimael Parra Camacho y su familia por su apoyo y confianza para poder obtener mi título como ingeniero ambiental.*

*A mi director el profesor Luis Augusto Jácome Gómez por ayudarme en este proceso, ser mi guía para realizar este trabajo y aportarme los conocimientos necesarios para realizarme profesionalmente. Mi gratitud para usted.*

*A la ingeniera María Camila Madariaga por estar ahí siempre, ser mi apoyo durante este trabajo y enseñarme que todo en esta vida se puede cumplir. Muchas gracias.*

*A la Universidad Francisco de Paula Santander por ser una institución formadora de profesionales con valores y excelentes conocimientos.*

*A mis compañeros de estudio y grandes amigos que me dejó el paso por la universidad especialmente Juan, Alejandro, Jean Franco, Cristina, Camila 5 años aprendiendo de ustedes espero sean más. Muchas gracias.*

## INDICE

Capítulo 1. Formular sistema de gestión ambiental en el marco de la ISO 14001:2015, para la empresa de acueducto y alcantarillado de Curumaní, Cesar “Acuacur E.S.P” .....	1
1.1. Descripción de la empresa.....	1
1.1.1. Misión. ....	2
1.1.2. Visión. ....	2
1.1.3. Objetivo de la empresa.....	2
1.1.4. Estructura organizacional.....	3
1.1.5. Descripción de la dependencia asignada.....	3
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia.....	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 las actividades a desarrollar.....	7
Capítulo 2. Enfoques referenciales .....	8
2.1. Enfoque conceptual .....	8
2.2. Enfoque legal.....	10
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo .....	16
3.1. Presentación de resultados.....	16
Capítulo 4. Diagnóstico final .....	99
5. Conclusiones .....	100
6. Recomendaciones .....	102
Referencias .....	104
Apéndices .....	108

## Lista de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa de servicios públicos Curumani .....	3
Figura 2. Imagen satelital municipio de Curumani.....	18
Figura 3. Imagen satelital municipio de Curumani.....	23
Figura 4. Captación de tipo lateral Bocatoma Quebrada San Pedro.....	23
Figura 5. Desarenadores.....	24
Figura 6. Línea de aducción con su respectiva caja de inspección .....	24
Figura 7. Planta de tratamiento de agua potable municipio de Curumani – Cesar .....	25
Figura 8. Planta de tratamiento de agua potable .....	25
Figura 9. Plano de PTAP empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P .....	26
Figura 10. Fontaneros realizando recambio de tuberías .....	27
Figura 11. Plano del STAR municipio de Curumaní.....	28
Figura 12. Recepción de aguas residuales sistema de tratamiento de agua residual Curumaní ..	29
Figura 13. Lagunas de estabilización STAR municipio de Curumani.....	29
Figura 14. Diagrama representativo de energía en la empresa ACUACUR E.S.P.....	50
Figura 15. Esquema metodológico para el cumplimiento del programa de manejo de residuo sólido.....	67
Figura 16. Acopio temporal en las instalaciones de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.....	69
Figura 17. Movimiento de los residuos sólidos a nivel interno en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P .....	69
Figura 18. Clasificación de los residuos por colores según norma técnica colombiana.....	71
Figura 19. Puntos ecológicos establecidos en ACUACUR E.S.P .....	72

Figura 20. Esquema del movimiento interno de los residuos sólidos con los respectivos puntos ecológicos ya establecidos en ACUACUR E.S.P.....	73
Figura 21. Fuentes de generación de vertimientos.....	80
Figura 22. Red de Alcantarillado del municipio de Curumaní .....	83
Figura 23. Mapa de procesos .....	90
Figura 24. Ciclo PHVA.....	95
Figura 25. Flujo de entradas y salidas.....	97

## Lista de tablas

Tabla 1 Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la empresa.....	4
Tabla 2 Estrategias de la matriz DOFA aplicada en la empresa de servicios públicos de Curumaní.....	5
Tabla 3 Descripción de las actividades a desarrollar durante la pasantía en la Empresa “ACUACUR E.S.P” .....	7
Tabla 4 Uso de agua por actividades en el municipio de Curumaní.....	22
Tabla 5 Alternativas de reducción del consumo de agua.....	33
Tabla 6 Metas anuales de reducción empresa de servicios públicos de Curumaní .....	34
Tabla 7 Impactos generados en cada área de la empresa de servicios públicos .....	38
Tabla 8 Caracterización de equipos eléctricos ACUACUR E.S.P .....	49
Tabla 9 Estado de los equipos eléctricos en ACUACUR E.S.P.....	51
Tabla 10 Tecnología a utilizar para la empresa ACUACUR E.S.P.....	53
Tabla 11 Indicadores de monitoreo y seguimiento al programa de ahorro de energía .....	54
Tabla 12 Cuantificación y costos del programa de ahorro de energía ACUACUR E.S.P .....	54
Tabla 13 Cronograma de actividades para cumplimiento de programa de energía ACUACUR E.S.P.....	55
Tabla 14 Caracterización del gasto de papel en ACUACUR E.S.P por resma .....	57
Tabla 15 Caracterización del consumo de papel por mes ACUACUR E.S.P .....	58
Tabla 16 Cuantificación para el programa de ahorro de papel en ACUACUR E.S.P.....	63
Tabla 17 Cronograma de actividades para el programa de ahorro papel en ACUACUR E.S.P ..	64
Tabla 18 Estado actual de los residuos sólidos en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.....	68

Tabla 19 Caracterización de los residuos sólidos con su respectivo aforo en ACUACUR E.S.P	70
Tabla 20 Clasificación de los residuos por su composición y caneca .....	71
Tabla 21 Actividades a realizar en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P para cumplimiento del programa de manejo de residuos sólidos. ....	75
Tabla 22 Cuantificación de los costos programa de residuos sólidos ACUACUR E.S.P .....	76
Tabla 23 Cronograma de actividades del programa de manejo de residuos sólidos ACUACUR E.S.P.....	77
Tabla 24 Caracterización de las aguas residuales según la normatividad colombiana.....	80
Tabla 25 Caracterización de los litros de agua consumidos y vertidos por hogar .....	81
Tabla 26 Calculo de cargas contaminantes a la entrada del sistema.....	83
Tabla 27 Calculo de cargas contaminantes a la salida del sistema .....	84
Tabla 28 Eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual municipio de Curumaní .....	84



## Lista de apéndices

Apéndice 1. Lista de verificación: revisión ambiental inicial para la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P .....	109
Apéndice 2 Matriz de identificación.....	117
Apéndice 3. Criterios de evaluación .....	118
Apéndice 4. Resolución 0038 .....	119
Apéndice 5. Acta de entrega .....	121
Apéndice 6. Registro fotográfico.....	122

## Resumen

El plan de trabajo denominado “formulación del sistema de gestión ambiental en el marco de la ISO 14001 de 2015 para la empresa de acueducto y alcantarillado de Curumaní – Cesar **ACUACUR E.S.P**”, tiene como objetivo determinar el estado actual de la empresa en cuanto al componente ambiental y sus procesos, determinando sus aspectos e impactos ambientales más representativos para la toma de decisiones y realización de estrategias que mejoren el desempeño ambiental. Bajo la formulación del sistema de gestión ambiental teniendo como base fundamental el desarrollo del ciclo de Deming, se pretende que la empresa consiga la mejora continua en todos sus procesos y que siempre vaya de la mano con el cuidado de los recursos naturales.

## Introducción

La norma internacional ISO 14001:2015 está reconocida como la norma de sistema de gestión medioambiental adecuada para pequeñas y grandes empresas. Basada en el método Planificar- Hacer- Verificar-Actuar (Plan-Do-CheckAct) proporcionando un marco sistemático para integrar prácticas de gestión medioambiental, mediante el apoyo de la protección del ambiente, evitando la contaminación, reduciendo los residuos, la energía y el consumo de materiales. (ICONTEC, 2007). Teniendo en cuenta esto, todas las empresas deben adoptar una cultura ambiental para tener buenas prácticas al interior de las organizaciones, garantizar un buen uso de los recursos naturales y por ende el establecimiento de estrategias que minimicen los impactos generados en cada proceso.

Debido a esto la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, está en toda la disposición de realizar su sistema de gestión ambiental para mejorar todos sus procesos, apoyando cada actividad para el logro de este sistema. Principalmente, se iniciará con un diagnóstico ambiental para determinar los impactos ambientales más representativos y teniendo en cuenta esta información, se construirán estrategias, metas y acciones que garanticen el cumplimiento del sistema de gestión ambiental y la mejora del desempeño ambiental de la empresa.

# **Capítulo 1. Formular sistema de gestión ambiental en el marco de la ISO 14001:2015, para la empresa de acueducto y alcantarillado de Curumaní, Cesar “Acuacur E.S.P”**

## **1.1. Descripción de la empresa**

La empresa de servicios públicos de CURUMANI – ACUACUR E.S.P es una Entidad Descentralizada de la Rama Ejecutiva del Poder Público de orden municipal Perteneciente al sector del agua potable y saneamiento básico, sometida al régimen jurídico de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado, Desde su creación como Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado del Municipio de Curumaní, bajo la sigla de ACUACUR mediante Acuerdo No. 41 de septiembre 25 de 1993, emanado por el Honorable Concejo Municipal, hasta la fecha ha prestado los servicios de acueducto, alcantarillado al municipio de CURUMANI en forma independiente e ininterrumpida. (Palma, 2016, pág. 5).

Por ser una empresa industrial y comercial del estado desarrolla actividades de naturaleza industrial o comercial y de gestión económica conforme a las reglas del Derecho Privado, salvo las excepciones que consagra la ley, y que reúnen las siguientes características: a. Personería jurídica; b. Autonomía administrativa y financiera; c. Capital independiente, constituido totalmente con bienes o fondos públicos comunes, los productos de ellos, o el rendimiento de tasas que perciban por las funciones o servicios, y contribuciones de destinación especial en los 2 casos autorizados por la Constitución. El capital de las empresas industriales y comerciales del Estado podrá estar representado en cuotas o acciones de igual valor nominal.

La Empresa de Servicios Públicos de Curumani ACUACUR E.S.P cuenta en su estadística con un total de cinco mil trece (5.013) suscriptores de acueducto y cuatro mil quinientos veintidós (4.522) de alcantarillado, la prestación del servicio se da las 24 horas del día en épocas de lluvia, y cuando el verano está muy fuerte se da un suministro de día por medio y se divide el municipio en dos sectores. Su primera planta de tratamiento data del año 1975 pero no sea así ningún tratamiento y solo hasta 1993 se empieza a potabilizar el agua tomada de la fuente hídrica san pedro perteneciente a la serranía del Perijá. (Palma, 2016).

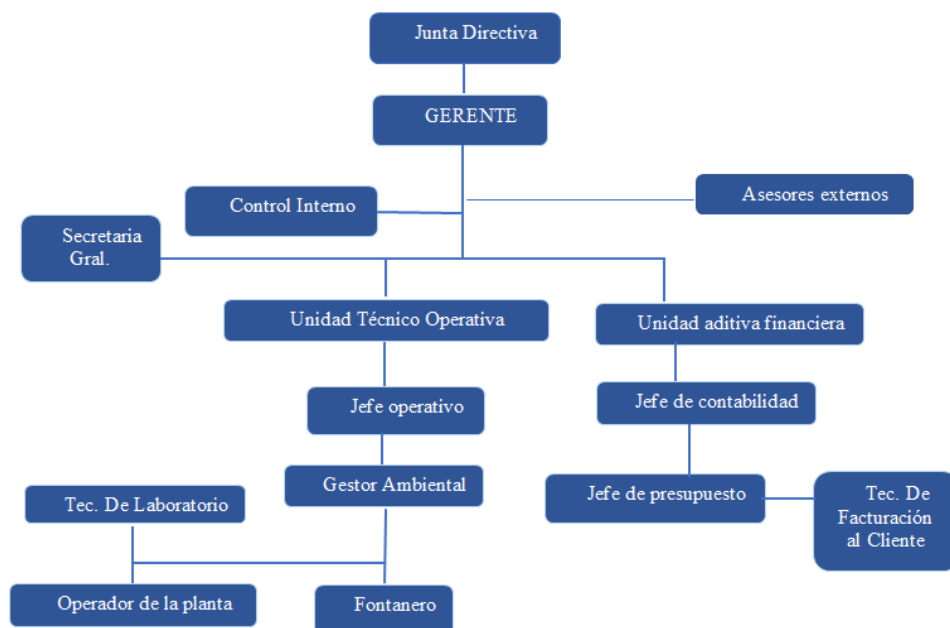
**1.1.1. Misión.** Somos una empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios, de carácter oficial; que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la población de Curumaní prestando los servicios de ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO en termino de calidad, oportunidad, continuidad y excelencia en la gestión empresarial, usando de manera racional los recursos, garantizando la competencia de su talento humano y el mejoramiento continuo de sus procesos ajustados a la normatividad vigente.

**1.1.2. Visión.** “En 2030 la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P será una empresa reconocida a nivel departamental y nacional como organización pionera en la distribución de un servicio de calidad a toda la población de Curumaní, garantizando la continuidad y cantidad del preciado líquido, satisfaciendo las necesidades de sus habitantes y mejorando la calidad de vida.”

**1.1.3. Objetivo de la empresa.** Somos una empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios que desea brindar a la comunidad de Curumani Cesar, un buen servicio en el

suministro de Agua potable, tratamientos de aguas residuales y saneamiento básico; y así contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en este, nuestro municipio. Es por eso que la empresa se ha trazado la misión y la visión para llevar a cabo el buen manejo y sostenimiento de la Empresa de Servicios Públicos ACUACUR E.S.P.

#### 1.1.4. Estructura organizacional



**Figura 1.** Organigrama de la empresa de servicios públicos Curumani  
**Fuente:** Control Interno ACUACUR E.S.P

**1.1.5 Descripción de la dependencia asignada.** La Empresa de Servicios Públicos Acuacur E.S.P Dentro de su estructura organizacional no cuenta con un Departamento de Gestión Ambiental, sin embargo, se encuentran delegadas funciones bajo el cargo de gestor ambiental como parte del proceso de control ambiental de la E.S.P Curumani Cesar. (Palma, 2016).

El área de control ambiental es de vital importancia para la empresa encargándose de las funciones en materia ambiental, solucionando los impases que se puedan presentar siendo líder en la innovación de proyectos que aportan a la mitigación de los impactos negativos causados por las labores antrópicas y tomando acciones para que estos no se presenten nuevamente permitiendo así un mejor desarrollo de los procesos y buscando la satisfacción del usuario.

## 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia

Con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la Empresa de Servicios Públicos E.S.P se realizó la MATRIZ DOFA, que establecerá una serie de conclusiones a las cuales se les tratará de dar respuesta con distintas estrategias.

**Tabla 1**  
*Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la empresa*

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenta con los programas ambientales exigidos para el cumplimiento del sistema de gestión ambiental.</li> <li>- No cuenta con una política ambiental que oriente la utilización de los recursos ambientales de forma adecuada.</li> <li>- No se cuenta con una regulación y normatividad ambiental como lo exige la norma ISO 14001.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear la política ambiental para orientar la empresa acorde a su razón social protegiendo el medio ambiente.</li> <li>- Diseñar el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa basado en la ISO 14001:2015 para mejorar el desempeño ambiental.</li> <li>- Diseño de los programas ambientales para dar cumplimiento al Sistema de Gestión Ambiental.</li> </ul>
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene prácticas ambientales al interior de la empresa.</li> <li>- Posee recursos financieros para lograr un desarrollo ambiental sostenible de la empresa.</li> <li>- Cuenta con personal para actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibles sanciones por parte de los entes de control por los debidos incumplimientos de las actividades y metas ambientales al interior de la empresa y por no tener establecidos los programas ambientales.</li> </ul>

**Fuente. Pasante del proyecto**

Estrategias de la Matriz DOFA aplicada en la empresa de servicios públicos de Curumaní  
 “ACUACUR E.S.P”

**Tabla 2**

*Estrategias de la matriz DOFA aplicada en la empresa de servicios públicos de Curumaní.*

ESTRATEGIA (FO)	ESTRATEGIA (DO)
Mejorar el desempeño ambiental de la empresa a partir de la creación de la política ambiental según lo estipulado en la norma ISO 14001:2015	Los miembros de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P. conocerán y tendrán participación en el desarrollo del sistema de gestión ambiental para su debido cumplimiento basado en la ISO 14001:2015
ESTRATEGIA (FA)	ESTRATEGIA (DA)
Diseñar el sistema de gestión ambiental conforme en la norma ISO 14001:2015; para la mejora continua de sus procesos y llevar a cabo los debidos cumplimientos ambientales conforme la ley, para evitar a futuras sanciones por parte de los entes de control y vigilancia ambiental.	Formular el sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, para reducir los impactos producidos en sus procesos y llevar a cabo un ciclo mejora continua, junto con la participación ambiental de sus miembros para alcanzar la sostenibilidad ambiental de la empresa.

**Fuente. Pasante del proyecto**

**1.2.1. Planteamiento del problema.** La empresa de servicios públicos ACUACUR.E.S.P. Gestiona procesos y recursos para atender los impactos ambientales que se generan como resultado de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, la necesidad de manipular y situar apropiadamente el recurso hídrico de la región, y la de crear conocimiento en todas las áreas tanto operantes como administradoras. (Modulo III Implantacion de la ISO 14001 en las empresas, pág. 24).

En consecuencia a lo anterior, esta gestión de recursos está siendo orientada bajo un esquema caracterizado por la falta de definición de una política ambiental que oriente estratégicamente las decisiones tomadas, la falta de establecer metas claras para mejorar su gestión ambiental que cumplan con la visión , sino también con la regulación y normatividad



ambiental como es la ISO 14001:2015, al igual que la falta de comunicación de las necesidades ambientales y la de auditar los sistemas, la necesidad de definir roles y responsabilidades para la mejora ambiental; todo estos aspectos han generado que se tome cartas en el asunto y desee hacer la formulación del diseño del sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001:2015 en la organización para un mayor control de los procesos ambientales y mejora en la calidad en sus procesos.

Luego de formular, tendrá como posibilidad la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P desarrollar el sistema de gestión ambiental lo cual la posicionaría como una empresa comprometida con la responsabilidad social y ambiental, permitiendo consumir menos recursos y mejorar la cuenta de resultados, se aumentará los resultados positivos en la calidad de procesos y productos, se mejorará: El servicio y la relación con el usuario, la relación con la Administración local y medioambiental, el desempeño de los empleados en la empresa, la facilidad de acceso a auxilios y ayudas públicas, la comunicación interna de la empresa.

### **1.3. Objetivos de la pasantía**

**1.3.1. Objetivo General.** Formular el sistema de gestión ambiental, en el marco de la ISO 14001:2015 para la Empresa de acueducto y alcantarillado de Curumaní – Cesar “Acuacur E.S.P”

**1.3.2. Objetivos específicos.** Realizar un diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa de servicios públicos “ACUACUR E.S.P”.

Determinar los impactos y aspectos ambientales necesarios para dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

Diseñar la política ambiental de acuerdo a la razón social de la empresa definiendo los roles y responsabilidades.

Estructurar programas de gestión ambiental para la prevención y mitigación de los impactos generados en cada uno de los procesos de la empresa “**ACUACUR E.S.P**”

#### 1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

**Tabla 3**

***Descripción de las actividades a desarrollar durante la pasantía en la Empresa “ACUACUR E.S.P”***

Objetivo General	
Formulación el sistema de gestión ambiental en el marco de a ISO 14001:2015 en la empresa de acueducto y alcantarillado de Curumaní Cesar “ACUACUR E.S.P”	
Objetivos específicos	Actividades a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos específicos
Realizar un Diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa de servicios públicos “ACUACUR”	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revisar antecedentes y cumplimiento normativo para la implementación del SGA basado en el marco de la ISO 14001:2015 dentro de la empresa.</li> <li>-Indagar mediante una cuesta a los funcionarios de la empresa ACUACUR sobre el conocimiento de los planes de ahorro y uso eficiente (Agua, luz, papel).</li> <li>-Determinar los diferentes aspectos que se deberán tener en cuenta para la formulación del diseño del SGA según la ISO 14001:2015.</li> </ul>
Determinar los aspectos e impactos ambientales necesarios para dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 14001:2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los aspectos ambientales dentro de la empresa.</li> <li>-Determinar los aspectos ambientales significativos necesarios para el cumplimiento de los requisitos de la ISO 14001:2015.</li> </ul>
Diseñar la política ambiental de acuerdo a la razón social de la empresa definiendo roles y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir la política ambiental de la empresa, siendo esta la base para establecer los objetivos y metas ambientales de la misma.</li> </ul>
Estructurar programas de gestión ambiental para la prevención y mitigación de los impactos generados en cada uno de los procesos de la empresa “ACUACUR E.S.P”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar el programa de manejo de residuos sólidos.</li> <li>- Implementación del programa de uso eficiente y ahorro de agua.</li> <li>- Diseñar el programa de ahorro de energía.</li> <li>- Implementación del Plan de saneamiento y manejo de vertimientos.</li> <li>- Diseñar el programa de ahorro de papel.</li> </ul>

**Fuente. Pasante del proyecto**

## Capítulo 2. Enfoques referenciales

### 2.1. Enfoque conceptual

**Norma ISO 14001 de 2015.** La norma ISO 14001: 2015 es una norma internacional que posee los requisitos necesarios para la formulación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental. Suministra a las organizaciones un marco con el que proteger en el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un sistema de gestión ambiental eficiente, que permite que la empresa conseguir los resultados esperados. (ICONTEC, 2007)

El sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015, sitúa a las organizaciones a desenvolver una política ambiental, que permite establecer unos objetivos y técnicas ambientales que contribuirán a la eficacia de los compromisos expuestos en la política y a la toma de acciones necesarias para optimizar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de la norma. (ICONTEC, 2007)

La ISO 14001:2015 proporciona un enfoque sistémico para gestionar los recursos del medio ambiente y que la gerencia de la organización tenga información suficiente para construir el sistema de gestión ambiental. Existen diferentes opciones que contribuyen con el desarrollo mediante:

- Protección del medio ambiente utilizando la prevención

- Mitigación de los impactos ambientales en cada uno de los procesos de la organización.
- Mitigar efectos secundarios según las condiciones ambientales de la empresa.
- Mitigación de los impactos ambientales.
- Ayudar a la empresa a cumplir la legislación.
- Controla la forma en la que se diseñan los productos y servicios que ofrece la organización.
- Consigue beneficios financieros y operaciones que puedan resultar de aplicar alternativas ambientales relacionadas que fortalecen el posicionamiento de la organización.
- Comunica la información ambiental a las partes interesadas.

Dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, la organización debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueden controlar y de aquellos en los que pueden influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida. (ICONTEC, 2007)

Cuando se determinan los aspectos ambientales, la organización debe tener en cuenta:

Los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.

Las condiciones anormales y las situaciones de emergencias razonablemente previsibles.

La base fundamental del sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). (ICONTEC, 2007)El modelo PHVA proporciona

un proceso interactivo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y cada uno de sus elementos individuales, se describen brevemente:

- **Planificar.** Establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer.** Implementar los procesos según lo planificado.
- **Verificar.** Hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- **Actuar.** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

## 2.2. Enfoque legal

La constitución de Colombia es nuestra máxima ley. Como ella misma lo dice es la norma de normas, es un conjunto de reglas que establece la forma en que debemos comportarnos todos los colombianos para que exista bienestar y podamos vivir en paz. Dentro de sus reglas específicamente en los artículos 78, 79 y 80 rigen el cuidado del medio ambiente para propender por el bienestar de la población en sus artículos. (Colombia, 2018, pág. 33).

**Art. 78** la ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.

**Art. 79** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar de las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

**Art. 80** El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

**Decreto 2811 de 1974**, por el cual se establece el “Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al medio ambiente” (Colombiia, pág. 120)

El ambiente es un patrimonio común el estado y todas las personas deben participar en su preservación y manejo. Tiene como objetivo regular el manejo de los recursos naturales renovables, la defensa del ambiente y sus elementos.

**Ley 99 de 1993**, Por el cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. (Mininterior, pág. 59)

**Ley 142 de 1994**, Esta ley se inicia con el establecimiento e implementación de la política pública de regulación reglamentación del sistema tarifario de los servicios públicos definiendo

qué espacio concierne a cada servicio público domiciliario (SPD), acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica entre otros. (Muñoz, 2008, pág. 135).

**CRA**, su objetivo principal es mejorar las condiciones del mercado de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo del país y contribuir al bienestar de la población colombiana. Fija las reglas que deben cumplir todas las empresas prestadoras de los servicios públicos (E.S.P) de acueducto alcantarillado y aseo. (Artículo 69 ley 142 de 1994, pág. 58).

**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. (Decreto 1090 de 2018, pág. 3).

**Política Nacional para la gestión integral del recurso hídrico (PNGIRH)**, la política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico surge como la culminación de una serie de iniciativas de parte del ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial (MAVDT), por establecer directrices unificadas para el manejo del agua en el país, que además apuntar a resolver la actual problemática del recurso hídrico, permitan hacer uso eficiente del recurso y preservarlo como riqueza natural para el bienestar de las generaciones futuras de los Colombianos. (Colombia. MINISTERIO DE AMBIENTE, 2010, pág. 124).

**Ley 373 de 1997**, por el cual se establece el programa el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 1997, pág. 6).

**Decreto 3050 de 2015**, por el cual se establecen las condiciones “**disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado**” Los prestadores de servicios públicos de acueducto y alcantarillado están obligados a otorgar la viabilidad y disponibilidad de dichos servicios y prestarlos efectivamente a usuarios finales. (Ley 1537 de 2012 artículo 50, 2013, pág. 8).

**Directiva presidencial 04 de 2012**, “**Lineamientos de la política de cero papel en la administración pública**” esta política consiste en la sustitución del papel por soportes y medios electrónicos, sustentados en las tecnologías de la información. Esta política además de traer impactos a favor del ambiente, tiene por objeto incrementar la eficiencia administrativa. (Mintic, 2012, pág. 5).

**Decreto 895 de 2008**, “**por el cual se modifica el decreto 231 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica**” tiene como objetivo el ahorro de la energía, así como su conservación y uso eficiente en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico, además objetivo estatal el ahorro de la energía, así como su conservación y uso eficiente en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico, además asegurando el desarrollo sostenible y ambiental. (Ministerio de Minas y Energía, 2008, pág. 4).



**Plan energético Nacional “Estrategia Energética 2003 – 2020”** Busca favorecer el desarrollo regional y/o local realizando investigaciones y desarrollo de nuevas tecnologías incorporando aspectos ambientales. (Energética, 2003, pág. 56).

**Decreto 1713 de 2002**, Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la presentación del servicio público de aseo, en relación **“Gestión Integral de Residuos Sólidos”** (Ministerio de Medio Ambiente, 2002, pág. 22).

**Resolución 1511 de 2010**, Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones. (Ministerio de medio ambiente , 2010, pág. 10).

**Ley 1252 de 2008**, "Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones." (Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo , 2008, pág. 9).

**Ley 1672 de 2010**, “por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.” (Ministerio de Justicia, 2013, pág. 10).

**Resolución 1433 de 2004**, “Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras

determinaciones.” (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Resolucion 1433 de 2004, 2004, pág. 3).

**Decreto 3930 de 2010**, establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. (Ministerio de Ambiente, 2010, pág. 29).

**Resolución 0631 de 2015**, Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Ambiente, Resolucio 0631, 2015, pág. 73).

**Norma técnica Colombiana ISO 14001, “Sistema de gestión ambiental” ISO (Organización Internacional de Normalización)** es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO) Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. (Norma técnica Colombiana ISO 14001, 2015).

**GTC 93** Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP - ANALYSIS), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental, (ICONTEC, 2007).

## Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

### 3.1. Presentación de resultados

**Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P por medio de la revisión ambiental inicial, teniendo en cuenta la GTC 93 para dar inicio a la formulación del sistema de gestión ambiental en el marco de la ISO 14001 de 2015.** En la época actual, los daños ambientales por parte de las grandes empresas u organizaciones se ven reflejados en sus actividades, propendiendo siempre por realizar sistemas socioeconómicos – tecnológicos y anti ecológicos; los cual se ha convertido en consecuencias de que muchas organizaciones encargadas del cuidado del medio ambiente, entren a reflexionar y a exigir más cuidado por parte de las organizaciones en cuanto a la explotación y manejo indiscriminado de los recursos naturales. (Gomez, 2007, pág. 177)

En Colombia y a nivel mundial todas las empresas hacen grandes esfuerzos por cumplir con las normatividades legales cuando se refieren a conservación y preservación del medio ambiente, con el fin de obtener un mejor desempeño ambiental. Las empresas deben buscar estar en armonía con el medio ambiente. (Modulo III Implantacion de la ISO 14001 en las empresas, pág. 55).

La formulación e implementación de la norma ISO 14001: 2015 contribuirá a su desarrollo y aplicación del sistema gestión ambiental para ser implementado en cualquier organización independientemente de su tamaño, sector y ubicación. (ICONTEC, 2007)

Cuando la organización decide implantar un sistema de gestión ambiental en su organización deberá emprender una revisión ambiental inicial en el marco de la guía técnica colombiana 93 para conocer el estado en que se encuentra la organización buscando la armonía y el buen uso de los recursos naturales. (Incontec Gtc 93, 2017).

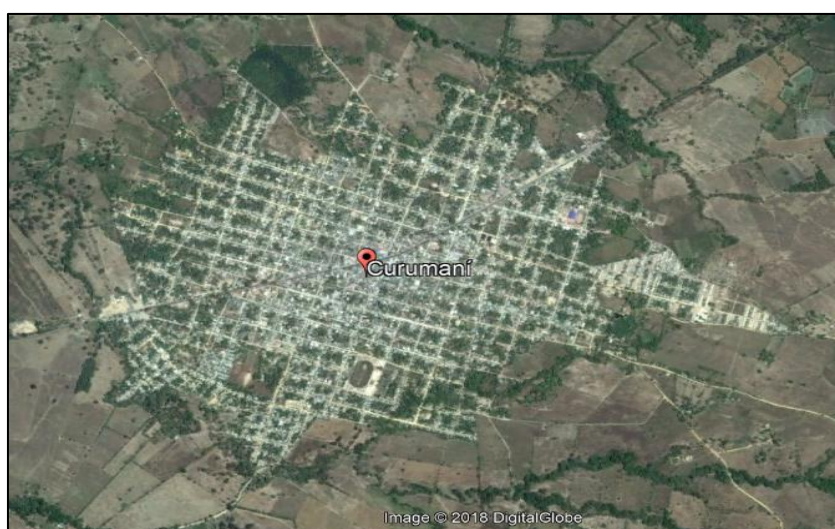
Es por eso que la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P, empresa pública del municipio de Curumaní, la cual surte de agua potable y es la encargada del manejo del sistema de alcantarillado, la empresa busca mantener el compromiso de su relación con el medio ambiente y la protección de los recursos naturales, generando una mejor calidad de vida a todos sus habitantes y creando conciencia sobre la protección del entorno que nos rodea.

Dentro de la revisión ambiental inicial, incluirá una línea base ambiental, la cual nos dará una perspectiva de cómo está el municipio en su área de influencia, los componentes de acueducto y alcantarillado y la respectiva descripción de cada uno de los procesos para llevar a cabo cada uno.

**Línea base ambiental.** El Municipio de Curumaní se encuentra ubicado en la subregión central del departamento del Cesar, con un área de aproximadamente 931.1 Kms<sup>2</sup>, que corresponde al 4,06% del área total departamental. Limita por el norte con el municipio de Chiriguaná, por el oriente con la República de Venezuela y el Departamento de Norte de Santander, por el sur con el municipio de Pailitas y por el occidente con el municipio de Chimichagua. Junto con los municipios de Chiriguaná, Chimichagua, La Jagua de Ibirico,

Pailitas y Tamalameque, conforman la subregión central del departamento del Cesar, cuyo centro nodal es Curumaní. (Marino, 2008, pág. 34).

La posición astronómica del municipio de Curumaní se da entre las coordenadas 9° 12' de Latitud Norte y 73° 33' de Latitud Oeste de Greenwich. Se encuentra a 176 km de distancia de Valledupar, capital del departamento del Cesar, comunicándose con ésta mediante un sistema de carreteras que se encuentra en regular estado. (Marino, 2008, pág. 34).



**Figura 2.** Imagen satelital municipio de Curumaní  
**Fuente. Pasante del proyecto**

**División Político – Administrativa.** El municipio de Curumaní, está conformado por siete (7) corregimientos: Santa Isabel, San Roque, San Sebastián, Champán, Guaimaral, El Mamey y Sabanagrande; y por sesenta y seis (66) veredas. Con el objeto de organizarse desde el punto de vista comunitario y para facilitar la prestación de servicios, el municipio de Curumaní se organizó en diez (10) bloques veredales, sin embargo, dentro de estos bloques se tienen en cuenta veredas pertenecientes a otros municipios tanto del departamento del Cesar como de Norte de Santander. Teniendo en cuenta esta distribución de bloques veredales; y en el casco

urbano está conformado por veintiuno (21) barrios que son: Las Palmas, San José, Santa Elena, Veinte de Julio, Ciudadela, Paraíso, Centro, La Cubanita, Los Corazones, Simón Bolívar, La Cruz, San Vicente, San Isidro, El Carmen, La Santísima Trinidad, El Silencio, Olaya Herrera, Buenos Aires, La Feria, Camilo Torres. (Escorcia, 2008, pág. 18).

**Condiciones meteorológicas.** Según el Atlas Ambiental del departamento del Cesar, el municipio de Curumaní se encuentra ubicado en la zona de los Valles de los ríos Cesar y Magdalena, donde la precipitación oscila entre 900 y 1500 mm, y su bajo valor es debido a la acción secante de los vientos Alisios del noreste, que no encuentran obstáculos orográficos en estos sectores. Presenta una temperatura promedio anual de 28°C, con máxima de 39°C y mínima de 22°C, dependiendo del régimen de lluvia anual. Esto permite clasificar la región dentro del piso térmico cálido ardiente. El régimen de lluvias que se presenta en la zona, de acuerdo con los datos pluviométricos es bimodal; es decir, existen dos (2) períodos los cuales registran una precipitación media anual de 1.700 mm; y dos (2) períodos secos al año. Los períodos lluviosos ocurren regularmente entre los meses de abril a junio y de agosto a noviembre; el período menos lluvioso tiene lugar en los meses de diciembre a marzo, siendo el más seco enero. (Marino, 2008, pág. 34).

**Economía.** Conformados por las redes de mercados a través de las cuales las mercancías, materias primas, manufacturas, etc., fluyen desde la Región Caribe y del interior del país hacia Curumaní, como complemento a la actividad económica regional, Curumaní cuenta con equipamientos como Mercaplaza, matadero, Banco Ganadero con el sistema de cajeros automáticos. De igual manera se ha constituido un eje de servicios hoteleros y restaurantes entre

la cabecera urbana y el Corregimiento de San Roque, sobre la vía Troncal del Oriente. (Escorcía, 2008, pág. 18).

**Micro cuencas abastecedoras del municipio de Curumaní.** El sistema hidrológico del Municipio de Curumaní forma parte de la Ciénaga de Zapatosa, cuya área es de 6.376 Kms<sup>2</sup>, cubriendo los departamentos de Cesar y Magdalena. La red hidrográfica principal está constituida por los ríos Animito, Anime y Simití; las quebradas de San Pedro, Anime y Quebra dientes; y las ciénagas de Zapatosa y Saloa. Siendo compartida esta red hidrográfica con otros municipios tanto del Departamento del Cesar como del Magdalena. (Escorcía, 2008).

**Responsables del servicio de acueducto y alcantarillado.** La empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado del Municipio de Curumaní, bajo la sigla de ACUACUR, fue creada mediante Acuerdo No. 41 de septiembre 25 de 1993, emanado por el Honorable Concejo Municipal, hasta la fecha ha prestado los servicios de acueducto, alcantarillado al municipio de CURUMANI en forma independiente e ininterrumpida. Y su representante legal es el señor Cesar Augusto Centeno Cadena.

**Estructura orgánica de la empresa “ACUACUR E.S.P”.** La empresa cuenta con dos niveles para su representación estructural y su organización de todas sus funciones.

**Nivel central.** Junta directiva, conformada por el señor alcalde, secretario general, jefe de planeación, gerente de la empresa y un usuario.

## Nivel local

**Gerente:** Cesar Centeno Cadena

### Personal Administrativo

- **Jefe de contabilidad**  
Madeleine Carrascal Quintero
- **Jefe de presupuesto**  
Ingrid Yohandra Arévalo Campo
- **Técnico de Facturación al cliente**  
Néstor Cárcamo Chajín

### Unidad técnica operativa

- **Jefe operativo**  
Luis Carlos Robles Salinas
- **Gestor Ambiental**  
Jhon Cesar Durán
- **Técnico de laboratorio**  
Nixon López Chacón
- **Operadores de planta**  
Erenías Mena León  
Rodolfo Padilla  
Emilio Yance Balbuena



- **Fontaneros**

Abimael Parra Camacho

Ángel Ramírez Ruiz

Rosendo Camargo Medina

Sining Humberto Beleño

Rafael Guillen Velandia

**Componentes del sistema.** Actualmente la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P cuenta con 6.331 usuarios, divididos en 2.558 suscriptores y 3.773 suscriptores con micromedidor. Haciendo un promedio de 5 personas por vivienda aproximadamente 31.655 personas del municipio de Curumaní se benefician en la parte urbana con el preciado líquido. (Integrin, 2018, pág. 4). En el municipio de Curumaní, específicamente en el casco urbano; el agua es utilizada para diferentes actividades entre las cuales tenemos: uso residencial, comercial, industrial. Para estas 3 actividades se encuentran distribuidos los 6.331 usuarios de la siguiente forma:

**Tabla 4** *Uso de agua por actividades en el municipio de Curumaní*

Uso	Suscriptores
Residencial (Estrato 1 y 2)	6.203
Comercial	113
Oficial	12
Industrial	3
Total	6.331

**Fuente. Pasante del proyecto**

La empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** garantiza que se preste un servicio en óptimas condiciones, brindando una continuidad de 24 horas para que la población del casco urbano pueda satisfacer sus necesidades, como dice su lema “damos vida a Curumaní”.

**Sistema de acueducto.** El casco urbano del municipio de Curumaní se abastece mediante la fuente hídrica quebrada San Pedro, ubicada a 3 kilómetros de la población en la vereda las galaxias del mismo municipio.



**Figura 3.** Imagen satelital municipio de Curumani  
**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

El acueducto de la Quebrada San Pedro cuenta con:

**Una captación de tipo lateral,** está permite que se distribuya de una mejor manera el caudal ecológico y el que se capta para la planta de tratamiento de agua potable.



**Figura 4.** Captación de tipo lateral Bocatoma Quebrada San Pedro  
**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

## Desarenadores



**Figura 5.** Desarenadores  
**Fuente.** Pasante del proyecto

Cabe resaltar que los desarenadores y la captación están en terrenos no propios de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P.**, y estos se encuentran alejados aproximadamente 250 metros uno del otro. Pero se encuentran ubicados en la misma zona donde se localiza la Planta de tratamiento de agua potable en la vereda las Galaxias.

Línea de aducción, es de 4 kilómetros desde la captación hasta la planta de tratamiento de agua potable con una tubería de 12'' PVC



**Figura 6.** Línea de aducción con su respectiva caja de inspección  
**Fuente.** Pasante del proyecto del proyecto

**Planta de tratamiento.** Ubicada como lo dijimos anteriormente en la vereda las Galaxias a 3 kilómetros del casco urbano, en este sitio se realiza todos los procesos de potabilización a cargo de los operarios de planta, quienes cuentan con el apoyo del técnico de laboratorio de la empresa.

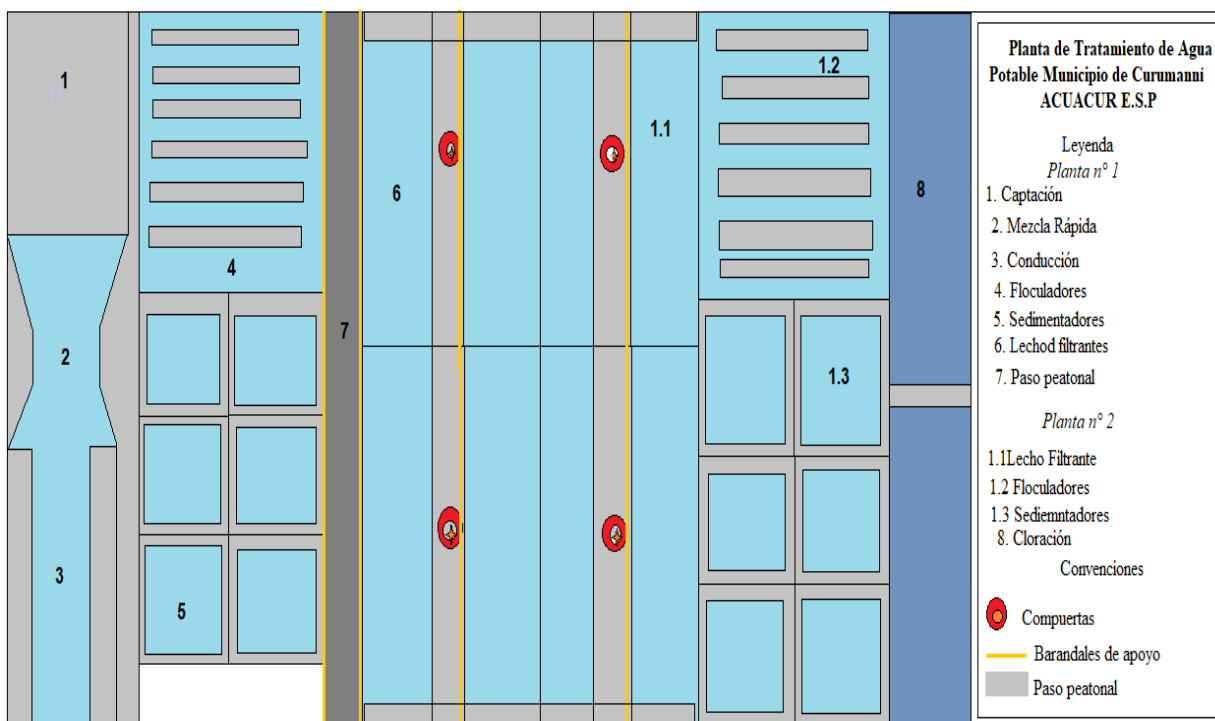


**Figura 7.** Planta de tratamiento de agua potable municipio de Curumani – Cesar  
**Fuente.** Autor del Proyecto



**Figura 8.** Planta de tratamiento de agua potable  
**Fuente.** Pasante del proyecto del Proyecto

La planta de tratamiento de agua potable de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** cuenta con dos (2) plantas dentro de su infraestructura general, una antiguamente construida con un caudal entrante de 71 L/sg, que hasta la fecha funciona correctamente sin ningún problema y la segunda con un caudal entrante de 21 L/sg, esta última fue construida hace diez (10) años para satisfacer la demanda del municipio, puesto que ha crecido exponencialmente durante los últimos años. Las dos plantas se abastecen de la misma bocatoma.



**Figura 9.** Plano de PTAP empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**  
**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

**Red de distribución.** La red de distribución de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** esta sectorizada en el casco urbano para dar una mejor atención y efectividad en la entrega del preciado líquido. Dicha sectorización está dividida por la troncal de oriente, donde en el sector uno (1) se encuentran los doce (12) barrios correspondientes a la zona sur del municipio y en el sector dos (2) se encuentran los doce (12) barrios correspondientes a la zona

norte del municipio, de esta manera permite que los fontaneros manejen las rutas de manera ordenada y controlada para cuando se presente alguna fuga o problema se dé solución lo más pronto posible y no se suspenda el servicio en todo el municipio. La empresa de servicios públicos Actualmente cuenta con una herramienta para sus usuarios llamada PQRs (peticiones, quejas y reclamos) para direccionar de mejor forma el servicio cumpliéndole siempre a la población.

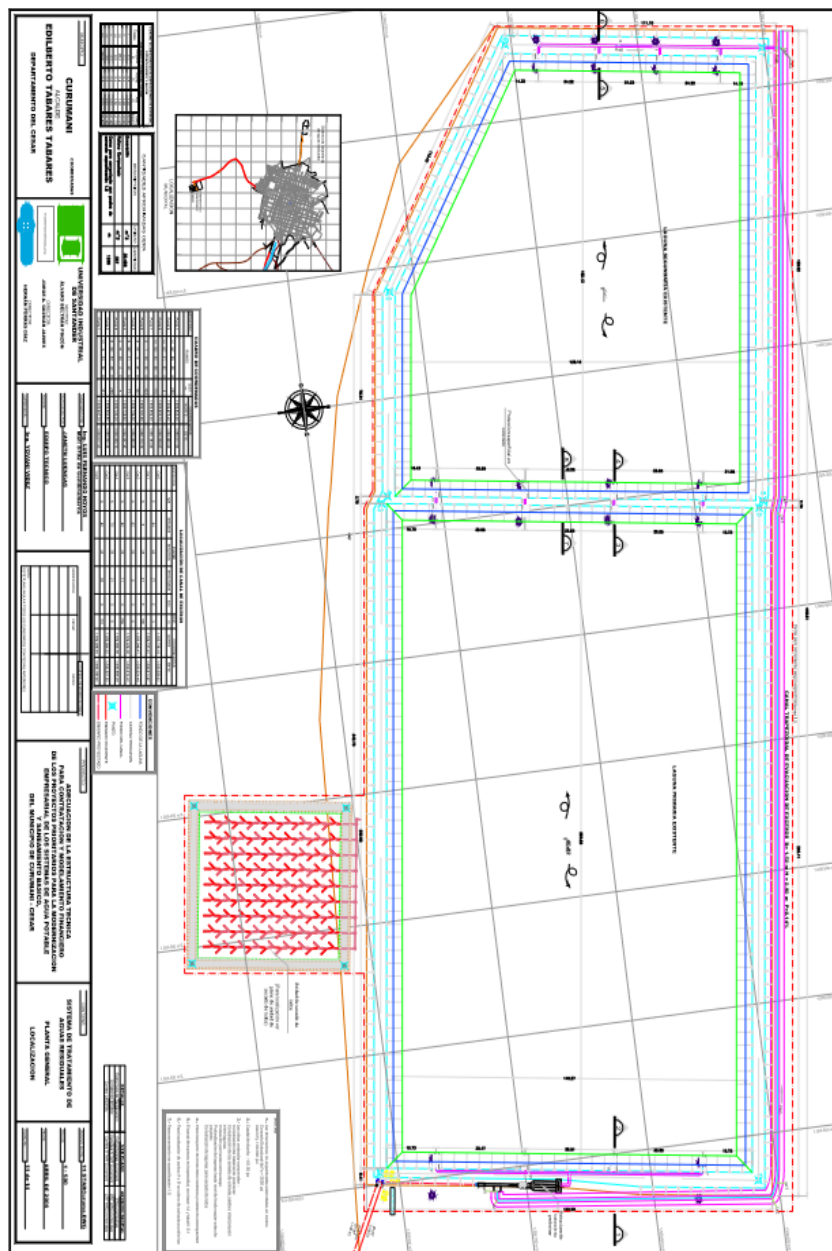


**Figura 10.** Fontaneros realizando recambio de tuberías  
**Fuente.** Pasante del proyecto del proyecto

**Sistema de alcantarillado.** El municipio de Curumaní cuenta con una red de sistema de alcantarillado que cubre el 87% de la población según datos del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (Municipio de Curumaní, 2011, pág. 122), el cual conduce las aguas servidas a un Sistema de tratamiento de agua residual, conformado por 2 lagunas de oxidación. Luego de realizar el proceso de remoción de cargas contaminantes son vertidas al caño san Ignacio y este conduce al río Cesar.

Sistema de tratamiento está dado por:

- Una laguna facultativa
- Una laguna de Maduración



**Figura 11.** Plano del STAR municipio de Curumaní

**Fuente.** jefe operativo de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P

### Recepción de las aguas residuales: Entrada al Sistema de Tratamiento de agua Residual



**Figura 12.** Recepción de aguas residuales sistema de tratamiento de agua residual Curumani  
**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

**Sistema de lagunas.** Actualmente se viene haciendo mejoras a las lagunas de estabilización por parte de la empresa de servicios públicos como lo es: limpieza de maleza, recepción de lodos y cribados para darle un mejor recorrido a las aguas servidas para que realicen su respectivo proceso de remoción.



**Figura 13.** Lagunas de estabilización STAR municipio de Curumani  
**Fuente. Pasante del proyecto** del Proyecto



**Área administrativa.** El área administrativa de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** es parte fundamental para que se desarrollen todas las actividades a cabalidad y así poder cumplir a la comunidad con un servicio de excelente calidad. En cabeza del Señor gerente Cesar Centeno Cadena que día tras día orienta a todos sus empleados para cumplir con sus metas y procesos. (Control Interno ACUACUR E.S.P, 2018)

Dentro del área administrativa se cuenta con el cargo de jefe de contabilidad y presupuesto quienes realizan y cumplen con la labor de mantener controlado los recursos presupuestales de la empresa (Control Interno ACUACUR E.S.P, 2018).

Mediante el área de facturación se tiene implementada la oficina de peticiones quejas y reclamos, donde se reciben todas las inconsistencias y problemas generados por la red de acueducto y alcantarillado que perjudiquen a las personas que gozan del servicio, además coordina las actividades con el jefe operativo para dar solución a las problemáticas presentadas. En un lapso de tres (3) días hábiles, los fontaneros se dirigirán hacia la vivienda o sitio donde se presente la emergencia y se iniciarán las labores de adecuación y mantenimiento correspondientes. (Control Interno ACUACUR E.S.P, 2018).

**Cuantificación de papel en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.** El consumo de papel a nivel mundial ha aumentado progresivamente, es tanta la cantidad que se genera que muchas de las reservas forestales existentes han disminuido por la tala y comercialización de dicha materia prima para la fabricación de este producto.

En Colombia se viene realizando actividades que van de la mano en la conservación de los recursos naturales para extraer la materia prima en la fabricación del papel, es el caso de la caña de azúcar el subproducto que se genera es utilizado como pulpa para la elaboración de papel.

Todas las empresas a nivel nacional e internacional en sus áreas administrativa utilizan el papel como fuente de generación de documentos, informes, cartas etc. La empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** actualmente para sus procesos administrativos utiliza mensualmente seis (6) resmas de papel al mes sin ningún control, aproximadamente se gastan 72 resmas de papel al año en cada una de las actividades que realiza la empresa. No se ha implementado ningún programa de reciclaje y no hay cultura en la instalación de la empresa sobre ahorro de papel.

**Programa de uso eficiente y ahorro de agua para la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.** Hacer un uso eficiente del agua implica emplear tecnologías y practicas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua. Por otro lado, la conservación del agua ha sido asociada con la limitación del uso del agua y hacer más con menos agua.

Optimizar el uso del agua significa algo más que llevar a cabo un estudio de la planta y la preparación de un reporte. Las medidas para lograr un uso eficiente del agua deben visualizarse de una forma directa dentro de la planeación estratégica de la empresa.

El uso eficiente del agua puede tener beneficios significativos para el medio ambiente, salud pública y para la economía por medio de ayudar la calidad del agua, a mantener los ecosistemas acuáticos y a proteger las fuentes de abastecimiento de agua potable. El uso eficiente

del agua mediante cambios de comportamiento de los usuarios, cambios operacionales, o cambios de equipos puede ayudar a mejorar los efectos de la sequía si lo practican ampliamente. Esta lista de medidas no es comprensible, si no es un punto de partida.

**Objetivos del programa.** Fomentar una cultura de conservación y ahorro del agua entre las comunidades de la cabecera del municipio de Curumaní.

Promover y difundir la aplicación de las medidas efectivas, como reparación de fugas, instalación de dispositivos y equipos ahorradores del agua, medición del abastecimiento, consumo de agua y hábitos en el uso del agua, que permitan de usar de forma más eficiente el manejo ambiental de este recurso.

Disminuir el impacto ambiental causado por el consumo excesivo o el desperdicio del agua potable.

Planear, llevar a cabo acciones dirigidas a reducir el consumo del agua potable en edificios públicos para alcanzar, en el mediano plazo, consumos per cápita del agua potable conforme a los estándares.

Adquirir e instalar micro medidores y equipos dispositivos técnicos para el ahorro del agua en las viviendas, zonas verdes y establecimientos comerciales e industriales.

Implementa un control de fugas visibles y no visibles, las redes del acueducto a través del equipo detector.

Implementar un programa de capacitación orientado al ahorro y uso eficiente del agua dirigido a los usuarios.

**Alternativas de medidas de reducción del consumo de agua.** De las alternativas anteriormente planteadas para la reducción del consumo de agua, alcanzaran los objetivos y las metas propuestas de la siguiente manera: Programa de instalación y reposición de micro medidores: se llevará a cabo una vez se consigan los recursos para optimización final de acueducto. Costos establecidos para la alternativa de medidas de reducción del programa del ahorro y uso eficiente del agua.

**Tabla 5**  
*Alternativas de reducción del consumo de agua*

Actividades	Recursos Humanos	Material	Responsable	Presupuesto Anual
Organizar clubes defensores del agua, comités y grupo de trabajo	3 personas	Volantes, cartillas	Gerente y gestor ambiental	1'000.000
Programas visitas a la planta de tratamiento capacitación general.	3 personas	refrigerio, material de apoyo	Gerente y gestor ambiental	500.000
Iniciar campañas educativas por viviendas, escuelas y barrios	3 personas	Volantes, cartillas, videos	Gerente y gestor ambiental	1'200.000
Jornadas culturales, teatros, canciones, videos, vocales de control de clubes defensores, dramas, poemas etc.	Estudiante y clubes defensores	Material de apoyo	Gerente y gestor ambiental	800.000
Trabajo con los	Vocales de	Material de	Gerente y gestor	300.000

comités de control social y la comunidad	control	apoyo	ambiental	
Realizar capacitaciones generales para prevenir la contaminación.	Estudiante, clubes defensores, vocales de control	Volantes, cartillas, videos.	Gerente y gestor ambiental.	1'000.000

**Fuente:** Programa de Uso eficiente y ahorro del agua ACUACUR E.S.P

### Metas anuales de reducción

**Tabla 6**

*Metas anuales de reducción empresa de servicios públicos de Curumaní*

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023
Agua puesta en red	100	100%	100%	100%	100%
Agua contabilizada	20%	45%	65%	75%	80%
Agua no contabilizada	86%	60%	40%	30%	20%

Fuente: Programa de uso eficiente y ahorro del agua ACUACUR E.S.P

**Control de fugas visibles y no visibles en las redes del acueducto.** Actualización del catastro de redes de los usuarios, para controlar las redes clandestinas o fraudulentas.

Realizar campañas educativas a través de los clubes defensores del agua, para orientar a la comunidad sobre el ahorro y uso racional del recurso hídrico.

**Impactos de las medidas de reducción (del consumo) del agua.** Los impactos que se obtienen con la implementación del programa del uso eficiente del agua son los siguientes:

Concientizar a la comunidad sobre el ahorro y el uso eficiente del agua, con estas medidas de reducción se produce un impacto positivo en el aspecto económico, beneficiando tanto a la

empresa como al usuario, por que disminuye los costos para ambos, es decir, menos consumo y gastos menores pagos en la factura.

Obtener el 100% de los micro medidores instalados para controlar el desperdicio del agua y lograr un impacto positivo en el aspecto socio político ya que habrá equidad social, cobro de tarifas acorde al consumo, mejorará el servicio en calidad, continuidad y cantidad.

Controlar las fugas visibles y no visibles en las redes del sistema de acueducto para lograr en el aspecto ambiental la disminución de las pérdidas del agua presentada en la tasa de explotación del recurso hídrico, que se refleja en un esfuerzo menor para la recuperar al ecosistema que se produce el agua cruda.

**Evaluación del programa.** El programa de uso eficiente y ahorro del agua será evaluado una vez al año a cargo del comité evaluador conformado por representantes de diferentes clubes, comités y estudiantes de planteles educativos.

La metodología para evaluar el programa serán las siguientes:

Calificara cada año asignado 50 puntos a cada actividad ejecutada has acumular 400 puntos como indicador final.

El programa se evaluará basándose en la implantación de los dispositivos de ahorros, cambios de hábitos de consumos, sistema de reciclaje, etc., teniendo en cuenta lectura de

medidores macro medición, optimización del sistema de acueducto, fugas presentadas los balances de agua registrados mensualmente en la empresa (agua producida, agua facturada, agua no contabilizada).

Teniendo en cuenta el presente programa fue actualizado basado en la *resolución 1090 de 2018* las Autoridades Ambientales deben incluir en su Plan de Acción Cuatrienal, las acciones que promuevan y orienten la implementación del uso eficiente y ahorro del agua en su jurisdicción, con sus respectivos indicadores y metas. (Minambiente, 2018, pág. 4)

**Lista de verificación: revisión ambiental inicial (RAI) para la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P .** Para lograr el éxito de un sistema de gestión ambiental se debe contar con una lista de verificación que incluya todos los componentes de la empresa y como se encuentra actualmente con el medio ambiente, esto permitirá establecer unas directrices que nos permita el total éxito del sistema de gestión en la organización. (Incontec Gtc 93, 2017).

Para elaborar la lista de verificación se tuvieron en cuenta 5 componentes de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P.** Componentes: área administrativa, operativa, Planta de tratamiento de agua potable, Sistema de tratamiento de aguas residuales, usuarios.

Para llevar a cabo el cumplimiento de la lista verificación, se realizaron visitas e inspecciones a los sitios mencionados anteriormente, además se revisó documentación de la empresa con ayuda del jefe de control interno (**VER APENDICE 1**).

Se realizaron los respectivos cuestionarios a cada responsable del área de trabajo, donde se observó el interés por cada uno de ellos en la protección del medio ambiente, además se les sugirió algunas acciones de mejora dentro de sus procesos que hasta la fecha se vienen realizando en **ACUACUR E.S.P.**

Al terminar el diligenciamiento de la lista de verificación se agrupó toda la información y se procedió a determinar los aspectos e impactos ambientales que más influencia tienen en la empresa para ser objeto de estudio y así poder dar cumplimiento a la formulación del sistema de gestión ambiental.

**Determinar los aspectos ambientales necesarios para dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 14001:2015.** Para el cumplimiento de la ISO 14001 de 2015 se identificarán y valorarán los aspectos ambientales que se generan en cada uno de los procesos de la empresa de servicio público **ACUACUR E.S.P** (área administrativa, operativa, agua potable, alcantarillado).

El pasante de ingeniería ambiental estuvo a cargo de la identificación y depuración de la información para establecer los aspectos e impactos ambientales generados en cada proceso, para esto se diseñó una matriz la cual identificará por medio de una ponderación dada por el pasante, determinando si el impacto es significativo o no. Además, dentro de la matriz estarán todas las actividades y los servicios que ofrece la empresa **ACUACUR E.S.P.** Con la información ya clasificada se tendrá en cuenta el impacto que se genera en cada proceso y se tomarán acciones de mitigación, prevención y compensación (**VER APÉNDICE 2**).



Realizada la matriz para evaluar los aspectos e impactos ambientales se hizo una lista donde por cada área se verificaba los impactos que se generaban para tener una visión de cómo se iba a evaluar y posteriormente dar una ponderación.

A continuación, se nombra los impactos generados en cada área:

**Tabla 7**  
*Impactos generados en cada área de la empresa de servicios públicos*

Área	Impactos ambientales generados
Operativa	- Generación de residuo sólidos -Generación de vertimientos -Contaminación visual y auditiva -Generación de escombros
Administrativa	-Generación de residuos sólidos -Consumo excesivo de energía -Generación de residuos especiales (bombillas LED y dispositivos electrónicos)
Servicios Generales Planta de tratamiento de agua potable	-Generación de residuos sólidos -Residuos peligrosos (Químicos) -Lodos
Sistema de tratamiento de agua residual	-Residuos sólidos -Vertimientos -Lodos activados -Contaminación del suelo y fuente hídricas.

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

Luego de tener ya los aspectos e impactos ambientales definidos con su respectiva ponderación y calificación se procedió a realizar la lista de chequeo denominada lista de requisitos legales ambientales con el fin de determinar los requerimientos y obligaciones que tiene la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P con las entidades de control ambiental a los cuales la empresa debe rendir informes para su normal funcionamiento (**VER APÉNDICE 3**).

**Diseñar la política ambiental de acuerdo a la razón social de la empresa.** La política ambiental es el documento guía para realizar la mejora ambiental de la empresa, en ella deben estar establecidos todos los principios, metas y objetivos ambientales, para minimizar todos los impactos ambientales significativos provenientes de las actividades, de los productos y procesos realizados en la organización. (Norma técnica Colombiana ISO 14001, 2015).

Teniendo en cuenta lo anterior la política ambiental debe estar acorde a la razón social de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, incluyendo la magnitud de los impactos generados dentro de los procesos de la organización. Es por eso que la empresa debe estar comprometida al cuidado y protección de los recursos naturales y cumplir con los requisitos legales que los entes de control ambiental dispongan.

Como lo dijimos anteriormente la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** estableció unas objetivos y metas ambientales para minimizar los impactos generados en cada uno de los procesos, además tiene como principio fomentar un desarrollo sostenible que pueda ir de la mano con las actividades que se realizan en la organización y todas las personas que la conforman desde el gerente hasta los usuarios.

Para la realización de la política ambiental se tuvo en cuenta que en la empresa de servicios públicos no contaba con un documento que estuviera expuesto el componente ambiental para cumplir las obligaciones ambientales. El área de gestión ambiental no contaba con información que pudiera direccionar las actividades que venía realizando con la empresa de servicios

públicos, además la mayoría de información que se posee el área se archiva y no se le da la implementación que debería dársele.

Teniendo en cuenta esta información se le hace llegar al señor gerente la propuesta de la política ambiental con sus respectivos objetivos y metas ambientales para su revisión. Esta es tomada por la asesora jurídica de la empresa, quien verificó si cumple con los requerimientos para ser un documento legal y por último se generó una resolución de adopción la cual establece el cumplimiento de dicha política para la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** y a partir de la fecha que se da la resolución comienza a regir (**VER APÉNDICE 4**).

Para la realización de la política ambiental de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**. se tuvo en cuenta varias políticas establecidas en empresas de servicios públicos a nivel nacional como es Empresas Públicas de Medellín, AGUASKAPITAL de Cúcuta, aguas de san Gil S.A.S entre otras para tener una orientación más clara y completa a la hora de realizar los objetivos y metas ambientales para que fuera acorde a la razón social de la empresa.

**Política ambiental empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.** La Empresa de Servicios Públicos de Curumaní – Cesar **ACUACUR E.S.P** siendo una institución prestadora de servicios públicos como es el agua potable y el alcantarillado, Está comprometida con el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en cada una de las actividades que desarrolla, basada en principios fundamentales como lo son: responsabilidad socio – ambiental, cumplimiento de la normatividad vigente como lo es: **Ley 142 de 1994**, la cual regula la prestación de todos los servicios públicos, **Decreto 2811 del 1974**, “Código Nacional de los

Recursos Naturales”, Constitución Política de Colombia en su **artículo 79** “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”, **Ley 99 de 1993 en el Título I, artículo 1** “Fundamento de la política ambiental” **Norma Técnica Certificación ISO 14001**, donde se dispone para el cumplimiento del sistema de gestión ambiental la política ambiental. Además, el mejoramiento continuo de nuestros procesos, a través del uso racional y eficiente de los recursos.

La política ambiental de **ACUACUR E.S.P** se representa el marco de referencia para establecer las principales directrices y prioridades de actuación de forma que la Institución garantice la protección y respeto al medio ambiente desde los procesos de planificación hasta la ejecución de la propia actividad, asegurando una mejora continua de su desempeño ambiental. De esta manera, la empresa confirma su empeño en implantar un modelo sostenible a lo largo de toda su prestación del servicio a la población del municipio de Curumaní, reduciendo progresivamente los potenciales riesgos e impactos ambientales que pudieran derivarse de su operación. además se compromete a velar por la aplicación y cumplimiento de dicha política, así como la revisión periódica de su contenido ajustándola a la naturaleza de sus actividades y del entorno particular. De manera que este sea el mecanismo que genere recomendaciones en busca de la mejora continua de sus procesos.

El logro de estos compromisos será generado mediante del desarrollo de campañas educativas de concientización, sensibilización y ejecución de actividades encaminadas a la protección del medio ambiente.

La gerencia de la Empresa de servicios Públicos de Curumaní- Cesar, sus funcionarios y trabajadores se compromete al cumplimiento de la política ambiental, la cual estará comunicada y divulgada a todo el personal y partes interesadas.

En base a lo anterior, **ACUACUR E.S.P** para dar cumplimiento a la política ambiental plantea los siguientes objetivos y metas ambientales:

- Perseguir una optimización económicamente sostenible de los procesos de la empresa respetando la protección del medio ambiente y prevención de la contaminación.
- Promover a todos los niveles (personal propio, contratistas y colaboradores) iniciativas para la toma de conciencia sobre la conservación y el respeto al medio ambiente.
- Comunicar a las partes interesadas la Política Ambiental y el resultado del desempeño de la compañía en materia de medio ambiente.
- Ser reconocidos como una empresa amigable con el medio ambiente, generadora de buenas prácticas ambientales y calidad de vida para la población del municipio de Curumaní.
- Mantener de manera limpia y ordenada las instalaciones y las áreas de trabajo, previniendo los riesgos laborales, y propiciando un ambiente sano de trabajo.
- Promover y fortalecer la cultura ambiental en las prácticas operativas y de servicios
- Contribuir en la disminución de contaminantes resultantes del proceso de tratamiento de potabilización y sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Generar alternativas que contribuyan a un correcto manejo de vertimientos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, de esta manera proteger la fuente hídrica receptora de las aguas servidas.

- Diseñar e implementar programas de mejoras prácticas ambientales. (Programa de Uso eficiente y Ahorro de Agua, Plan de Saneamiento y manejo de vertimientos, Programa de cero papeles, Programa de manejo de residuos sólidos y Programa de ahorro de energía).

**Resolución de aprobación de la política ambiental para la empresa de servicios públicos aCUACUR E.S.P.** Resolución N° 0038 – 2018 del veinticinco (25) del mes de octubre del 2018. Por medio de la cual se adopta la política ambiental de la empresa de servicios públicos de acueducto, alcantarillado del municipio de Curumaní, ACUACUR E.S.P. El gerente de la empresa de servicio públicos de acueducto, alcantarillado del municipio de Curumaní, ACUACUR E.S.P, En uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por los estatutos que gobierna la empresa y

**Considerando:** La constitución política de Colombia en su capítulo III estatuye, en materia ambiental, el deber del estado en proteger la diversidad e integridad del entorno, prevenir y controlar los factores de deterioro y fomentar la educación ambiental.

Qué la empresa de servicios públicos de acueducto y alcantarillado en el municipio de Curumaní – Cesar debe velar por la normatividad ambiental conforme al código nacional de los recursos naturales renovables y protección del medio ambiente.

Qué la ley 99 de 1993 en el título I, artículo 1 donde establece los principios generales de la política ambiental colombiana.

Qué de acuerdo a la norma técnica ISO 14001 las empresas públicas y privadas deben apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental para reducir el impacto en el medio ambiente creando beneficios al mejorar el uso de los recursos.

Que en virtud de lo anterior y obrando de conformidad con las normas vigentes que regulan la gestión ambiental y con el propósito de garantizar la preservación de los recursos naturales y la minimización de los residuos generados en las actividades administrativas, operativas y de servicio en el cumplimiento de su misión, la empresa “**ACUACUR E.S.P**” **confirma** su empeño en implantar un modelo sostenible para la prestación del servicio en el municipio de Curumaní – Cesar.

Por lo anterior consideración, **Resuelve:**

*Artículo primero:* Adoptar la política ambiental de la empresa de servicios públicos de acueducto y alcantarillado **ACUACUR E.S.P**, en el cumplimiento de su misión y la ejecución de sus actividades, tiene el compromiso de desarrollar un adecuado manejo ambiental mediante la adopción, implementación y mantenimiento de las estrategias, proyectos y programas ambientales, con el fin de fortalecer la conciencia y cultura ambiental en funcionarios, contratistas, ciudadanos y partes interesadas.

*Artículo segundo:* implantar un modelo sostenible a lo largo de toda su prestación del servicio a la población del municipio de Curumaní, reduciendo progresivamente los potenciales riesgos e impactos ambientales que pudieran derivarse de su operación.

La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición (**VER APÉNDICE 4**)

## **COMUNÍQUESE Y CUMPLASE**

**CESAR AUGUSTO CENTENO CADENA**, Gerente “Acuacur E.S.P”

**Estructurar programas de gestión ambiental para la prevención y mitigación de los impactos generados en cada uno de los procesos de la empresa “ACUACUR E.S.P”.** La norma ISO 14001 DE 2015 establece que se deben realizar programas a la hora de implementar un sistema de gestión ambiental (Norma técnica Colombiana ISO 14001, 2015). Los programas ambientales son la forma mediante el cual se cumplen los objetivos y metas ambientales establecidas en la política ambiental, se debe implementar con éxito, el control y la revisión de los programas hará que se active la actuación ambiental de una forma mejorada en la empresa.

Para la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** dentro de la revisión ambiental inicial que se realizó, no cuenta con los programas ambientales para establecer el sistema de gestión ambiental, actualmente se cuenta con el programa de uso eficiente y ahorro de agua, que por ley la empresa de servicios públicos lo debe tener.

Con la estructuración de los programas ambientales se garantiza que la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** cumpla con el objetivo de estar en armonía con el ambiente, de hacer un buen uso de los recursos naturales, además posicionarse como una empresa que va de la mano con el desarrollo sostenible.



Teniendo en cuenta los procesos de la empresa, se estructuraron cuatro (4) programas ambientales (programa de ahorro de energía, reciclaje y ahorro de papel, manejo de residuos sólidos, disminución de cargas contaminantes) con sus respectivos objetivos meta, alcance y actividades, con el fin de mitigar los impactos ambientales, generar conciencia y cultura ambiental en las instalaciones de la empresa **ACUACUR E.S.P.**

**Programa de uso eficiente y ahorro de energía para la empresa de servicios públicos ACUCUR E.S.P.** El Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P.**, se desarrollará con el fin de proponer soluciones y alternativas a consumos excesivos y desperdicios de energía garantizando así la disponibilidad del recurso energético y por ende el consumo excesivo de combustibles fósiles, todo esto bajo la implementación de un programa de cultura y sensibilización ambiental.

El desarrollo del presente Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía comenzará con una breve descripción de la situación actual demanda energética en Colombia y actuales usos de la misma, posteriormente se realizará un diagnóstico inicial de las condiciones eléctricas de la empresa y sus aparatos electrónicos, con el fin de identificar puntos críticos, evaluar el consumo energético y proponer alternativas que disminuyan el gasto energético, además se implementará el componente de educación Ambiental y de capacitaciones que permitan el control y seguimiento del desarrollo adecuado del programa.

**Alcance.** El alcance del presente Programa de uso eficiente y ahorro de Energía, es proponer las diferentes soluciones para reducir el consumo de energía en la empresa de servicios

públicos **ACUACUR E.S.P**, teniendo en cuenta ciertas recomendaciones para la disminución del consumo y aprovechamiento de energía.

**Meta.** La meta en 2021 es reducir en un 10% el consumo de energía en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** beneficiando a la empresa en los costos económicos y al medio ambiente.

**Responsabilidades.** La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en todo el personal involucrado y su coordinación estará a cargo del área de Gestión Ambiental de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**

**Gerencia general.** Hacer uso adecuado de la energía y promover su ahorro, aprobar este documento, asignar los recursos necesarios para la aplicación de este procedimiento y velar por su correcto cumplimiento.

**Jefes.** Cada jefe de área es responsable de hacer uso adecuado de la energía y promover su ahorro, desarrollar planes de acción para minimizar el consumo, optimizar el uso de materias primas e insumos y garantizar los recursos necesarios para la ejecución de las actividades propuestas, así como de velar por su cumplimiento.

**Supervisores.** Hacer uso adecuado de la energía y promover su ahorro, suministrar información al área de gestión ambiental, comunicar novedades, desarrollar planes de acción definidos con el jefe inmediato y/o director de área y velar por su cumplimiento.

**Fontaneros y operarios.** Hacer uso adecuado de la energía y promover su ahorro, suministrar información, reportar novedades y cumplir actividades asignadas por los supervisores para el cumplimiento del Programa.

### **Objetivos**

**General.** Establecer estrategias y alternativas encaminadas hacia el ahorro del consumo y uso racional de la energía eléctrica, consumida por el desarrollo de actividades en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**

**Específicos.** Realizar un diagnóstico de la situación actual en la empresa sobre el consumo de energía y sus equipos electrónicos.

Proponer soluciones y metodologías para disminuir costos y consumo de energía en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**.

Capacitar y sensibilizar a todos los trabajadores de la empresa acerca del uso racional de la energía y cultura de sensibilización ambiental.

Monitorear y dar cumplimiento al programa de uso eficiente y ahorro de energía en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** teniendo en cuenta la normatividad vigente.

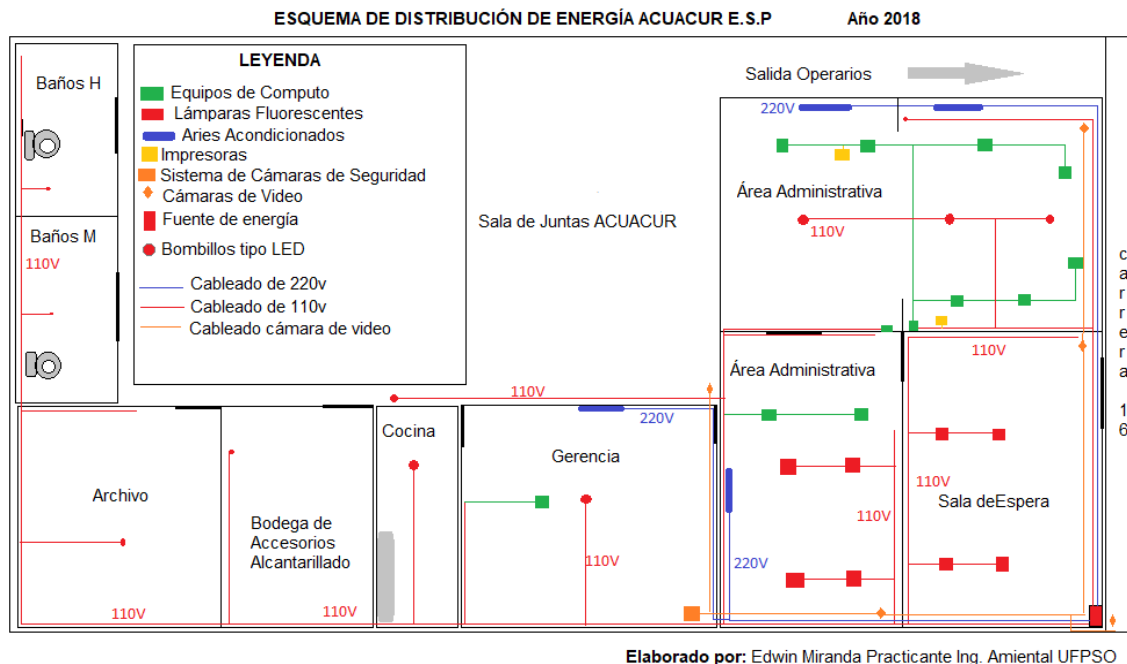
**Diagnóstico situacional de consumo de energía ACUACUR E.S.P.** Se realizó un diagnóstico que permitió identificar los consumos representativos de energía en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**; esto reconocerá la definición y delimitación del programa de gestión para el uso eficiente de energía.

En la empresa se realizó el respectivo diagnóstico donde se hizo una caracterización de los equipos eléctricos de todas las dependencias, además se consultó el consumo de cada equipo.

**Tabla 8**  
*Caracterización de equipos eléctricos ACUACUR E.S.P*

ÁREA ADMINISTRATIVA				ÁREA OPERATIVA			
Equipos	Cantidad	Consumo de energía (KW)	Consumo Mensual (KW)	Equipos	Cantidad	Consumo de energía (KW)	Consumo Mensual (KW)
Computadores	11	1,276	0,30624	Enfriador de agua	1	0,4	0,096
Impresoras	3	0,75	0,18	Bombillas fluorescentes	4	0,12	0,0288
Cámaras de video	7	0,028	0,00672	Bombillas fluorescentes	2	0,006	0,00144
Aire acondicionado	3	7,50	0,18	Velas fluorescentes	4	0,12	0,0288
Tv 32''	1	0,07	0,0168				
Bombillas fluorescentes	4	0,5	0,12				
Ventiladores	3	0,21	0,0504				
Luminaria Led de incrustar rejilla	8	1,024	0,24576				
Cargadores del móvil	10	1	0,24				
Velas fluorescentes	6	0,018	0,00432				
<b>Consumo</b>		<b>3,325KW</b>	<b>2,1936 KW</b>	<b>Consumo</b>		<b>0,463 KW</b>	<b>0,15504 KW</b>

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto



**Figura 14. Diagrama representativo de energía en la empresa ACUACUR E.S.P**  
**Fuente. Pasante del proyecto del proyecto**

**Inspecciones de uso eficiente de energía.** Esta actividad va enfocada a la identificación y reporte de eventos o actividades que sugieran un derroche o malgasto de energía en las diferentes áreas tales como luces prendidas, o equipos encendidos sin necesidad entre otras.

La periodicidad de esta actividad será de dos veces al mes y los registros de estas inspecciones serán archivadas por el área de gestión ambiental quien a hará seguimiento a las situaciones encontradas durante los recorridos. Todas las áreas serán objeto de inspección de uso eficiente de energía. Se realizará la respectiva lista de chequeo para depositar toda la información

**Estado de los equipos eléctricos en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P y conversión tecnológica.** Esta actividad va enfocada a la identificación de equipos que presenten

daños y requieran sustitución. Esto es importante ya que cuando un equipo eléctrico no funciona de la manera correcta tiende a consumir mucha más energía de la necesaria y eso significa un sobrecosto en la operación para la empresa. Por otro lado, es necesario cambiar las bombillas incandescentes por bombillas fluorescentes compactas o bombillos ahorradores en toda la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P.**

**Tabla 9**  
*Estado de los equipos eléctricos en ACUACUR E.S.P*

EQUIPO	MARCA	ÁREA	ESTADO	OBSERVACIONES
Computador	Hp	Administrativa	Bueno	
Computador	Dell	Administrativa	Bueno	
Computador	Dell	Administrativa	Bueno	
Computador	Samsung	Administrativa	Bueno	
Computador	Hp	Administrativa	Bueno	
Computador	Dell	Administrativa	Bueno	
Computador	NOC	Secretaria General	Bueno	
Computador	Samsung	Jefe Operativo	Malo	CPU en mal estado
Computador	Samsung	Control Interno	Bueno	
Computador	Samsung	Gerencia	Regular	Falta estabilizador
Computador	Hp	Área de Gestión Ambiental	Buena	
Impresora	EPSON	Contabilidad	Buena	
Impresora	hp	Jurídica	Malo	En proceso de reparación
Aire acondicionado	Bigstorion	Administrativa	Bueno	
Aire acondicionado	Samsung	Control interno	Malo	En proceso de reparación
Aire acondicionado	Samsung	Gerencia	Bueno	
Ventilador	Samurai	Sala de espera	Bueno	
Enfriador de agua	J&j	Cocina	Bueno	
Ventilador	Samurai	Secretaria general	Malo	En proceso de reparación

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Capacitación y sensibilización.** La capacitación y educación ambiental se hace necesaria en la empresa **ACUACUR E.S.P.** ya que por medio de esta se logra sensibilizar al personal de la empresa frente al uso racional y eficiente de la energía logrando la disminución de gastos innecesarios.

La capacitación de las diferentes áreas tanto administrativas como operativas se puede hacer de manera conjunta a las jornadas de sensibilización realizadas para el uso eficiente de energía. Los temas a tratar durante estas jornadas serian concretamente la importancia que tiene en términos ambientales y económicos el ahorro de energía y las acciones que se puede realizar desde el lugar de trabajo para la disminución y consumos tales como:

- Hacer mantenimientos y revisiones periódicas de los aparatos y de las instalaciones eléctricas en general.
- Conectar un solo enchufe en cada toma.
- No usar, en lo posible, extensiones.
- No abusar de las multitomas y sobrecargarlas.
- Apagar el computador cuando salga de la oficina.
- Cuando no utilice el computador en un tiempo determinado, apagar el monitor.
- Desconectar el computador los fines de semana o días de ausencia en el puesto de trabajo.
- El sistema operativo Microsoft Windows incluye funciones de ahorro energético, utilizarlas.
- Si utiliza una impresora local (solo usted tiene acceso a ella), debe apagarla siempre cuando no la esté utilizando.
- Si la impresora es compartida, debe apagarla tras una jornada laboral y también durante los fines de semana.
- Al abandonar la oficina o el centro de trabajo, debe apagar la fotocopidora.
- Cambiar las bombillas incandescentes por bombillas fluorescentes compactas o bombillos ahorradores.
- Apagar las luces al salir y cuando no las necesite.

- Limpiar regularmente los bombillos y luminarias. El polvo no permite que iluminen bien.
- Mantener limpios los vidrios de los ventanales de las edificaciones, para que permita un ingreso mejor de la luz día.
- Aprovechar al máximo la luz del día, abrir cortinas y ventanas. Es luz natural que no contamina y es gratis.
- Comprar aparatos que funcionen con energía solar, contribuye a ahorrar energía.
- Apagar luces innecesarias durante el día y aun durante la noche.
- Evitar al máximo la impresión de documentos, utilizar correos electrónicos.

### Descripción de tecnologías a utilizar

Tabla 10

*Tecnología a utilizar para la empresa ACUACUR E.S.P*

ACCIÓN	TECNOLOGÍA
<b>Conversión tecnológica (Computadores)</b>	Equipos nuevos marca DELL, hp, LENOVO con procesadores más rápidos Intel Corel
<b>Conversión tecnológica (Bombillas y lámparas)</b>	Bombillas fluorescentes compactas marca Silvania – Bombillos ahorradores marca luminax.
<b>Conversión tecnológica (sensores de movimiento para encender lámparas)</b>	Marca MAVIJU de 110 V compatible para luces LED.
<b>Conversión tecnológica (Cámaras de video)</b>	Marca FOXCAM - @HUA Thecnology.

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

**Seguimiento y monitoreo.** El monitoreo y seguimiento de este programa consistirá en primera medida en la verificación de la instalación de todos los elementos establecidos en el programa y el diligenciamiento de la lista de chequeo diseñada en el Área de gestión Ambiental para la identificación y reporte de eventos de malgasto o uso inadecuado de la energía. En



cuanto a las jornadas de capacitación y sensibilización se procederá a registrar cada actividad en el formato de capacitaciones que maneja la empresa precisando la fecha en que se desarrolla la actividad, su nombre y sus respectivos asistentes, así como el registro fotográfico.

**Tabla 11**  
**Indicadores de monitoreo y seguimiento al programa de ahorro de energía**

INDICADORES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONSUMO DE ENERGÍA ACUACUR E.S.P	
<b>CONSUMO DE ENERGÍA</b>	
Fórmula	$\%DCE = \frac{\text{Energía consumida mes anterior} - \text{Energía mes actual}}{\text{Energía consumida mes anterior}} * 100$
Descripción	% Disminución Consumo Energía
Frecuencia de Cálculo	Mensual
Meta	10%
Rango	De 8 a 10 % = Buena De 4 a 7 % = Regular Menos de 4 % = Malo
<b>CONVERSIÓN DE TECNOLOGÍAS</b>	
Fórmula	$\% \text{Instalaciones de conversión tecnológica} = \frac{\text{Número de dispositivos a instalar}}{\text{Número de dispositivos a instalar}} * 100$
Descripción	% Conversión tecnológica realizada en la empresa ACUACUR E.S.P
Frecuencia de Cálculo	Semestral
Meta	20%
Rango	De 15 a 20 % = Buena De 10 a 15 % = Regular Menos de 10 % = Malo
<b>% PERSONAL CAPACITADO</b>	
Fórmula	$\%PC = \frac{\text{Cantidad del personal capacitado}}{\text{Personal total de ACUACUR E.S.P}} * 100$
Descripción	% Personal capacitado frente al total del personal de la empresa ACUACUR
Frecuencia de Cálculo	Mensual
Meta	10%
Rango	De 8 a 10 % = Buena De 4 a 7 % = Regular Menos de 4 % = Malo

Fuente: (S.A, 2016)

### Cuantificación de costos

**Tabla 12**  
**Cuantificación y costos del programa de ahorro de energía ACUACUR E.S.P**

COSTOS				
ACTIVIDAD	ELEMENTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Instalación de nuevos computadores	Procesador nuevo	11	\$1'100.000	\$12'100.000

Instalaciones de Lámparas LED	Ahorradores	<b>15</b>	\$45.000	\$675.000
Instalaciones de Bombillos LED	Ahorradores	<b>6</b>	\$8000	\$48.000
Instalación de sensores de movimiento	Ahorradores	<b>10</b>	\$32.000	\$320.000
Trabajadores y adecuaciones	Honorarios	<b>10</b>	\$30.000	\$300.000
<b>TOTAL</b>		<b>42</b>	<b>\$1'215.000</b>	<b>\$13'443.000</b>

**Fuente. Pasante del proyecto**

### Cronograma de actividades

**Tabla 13**  
**Cronograma de actividades para cumplimiento de programa de energía ACUACUR E.S.P**

ACTIVIDADES	INSTALACIÓN DE EQUIPOS AHORRADORES									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Identificación de puntos que requieren instalación de tecnología ahorradora energía.	X	X								
Definición de Cantidad y referencia de ahorradores.		X	X							
Instalaciones de ahorradores.				X	X					
Monitoreo y seguimiento.					X	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	CAPACITACIÓN Y SENCIBILIZACIÓN									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8		
Diseño de actividades de capacitación y sensibilización.	X	X								
Ejecución de jornadas de capacitación y sensibilización				X	X	X	X	X		
Monitoreo y seguimientos.										

**Fuente. Pasante del proyecto del proyecto**

### Programa de reciclaje y ahorro de papel para la empresa de servicios públicos

**ACUACUR E.S.P.** La empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, es consciente de la importancia de contribuir en este proceso de protección del medio ambiente y como parte de desarrollar su sistema de gestión ambiental, emprendió la construcción e implementación de un Programa de reducción del consumo, reutilización y reciclaje de papel, que busca el uso racional

del mismo, sensibilizando e involucrando a todos el personal administrativo de la empresa para adoptar acciones responsables hacia la conservación del medio ambiente que le permitan a la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** mejorar de manera efectiva su gestión ambiental.

**Alcance.** Las actividades del Programa de Reciclaje serán gestionadas por el personal Administrativo de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**. El programa inicia con el seguimiento a la adquisición y reducción del consumo de papel, reutilización, reciclaje de papel y disposición del papel reciclable.

**Meta.** Reducir entre 5% - 20% el consumo de resmas de papel utilizado por el personal administrativo de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** y reciclar en 100% el papel que sea apto para reciclaje que haya sido utilizado y reutilizado cuando sea aplicable.

**Objetivo.** Reducir el consumo de papel utilizado por el personal administrativo de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** y reciclar el papel que sea apto para reciclaje.

**Específicos.** Desarrollar al interior de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** una cultura institucional comprometida con la protección del medio ambiente a través de la concientización y promoción activa de estrategias para el manejo racional del papel.

Reducir el volumen de papel desechado que aún es apto para ser reutilizado, evitando el desperdicio.

Incorporar en todas las oficinas de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, el hábito del reciclaje a través del continuo cumplimiento de las acciones propuestas en el Programa de Reciclaje y disminución del Consumo de papel.

Aportar mediante el diseño y desarrollo de la campaña de reciclaje de papel a la conservación y mejoramiento del medio ambiente.

Caracterización de gasto de papel en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P

**Tabla 14**  
*Caracterización del gasto de papel en ACUACUR E.S.P por resma*

DEPENDENCIA	CONSUMO PAPEL CARTA (Resma)	CONSUMO PAPEL OFICIO (Resma)	TOTAL, CARTA Y OFICIO (Resma)	Meta de reducción del 5% (Resma)
Gerencia	2	2	4	2
Secretaria General	2	2	4	2
Control Interno	2	2	4	2
Contabilidad	2	2	4	2
Presupuesto	2	2	4	2
Jurídica	1	1	2	2
Facturación	4	4	8	4
Operación	1	0	1	0,5
Gestión Ambiental	1	1	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>17,5</b>

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

Caracterización del consumo de papel por mes en la empresa de servicios públicos  
ACUACUR E.S.P

**Tabla 15**  
*Caracterización del consumo de papel por mes ACUACUR E.S.P*

MES	CONSUMO PAPEL CARTA (Resma)	CONSUMO PAPEL OFICIO (Resma)	TOTAL, CARTA Y OFICIO (Resma)	Meta de reducción del 5% (Resma)
Enero	4	1	5	2.5
Febrero	4	1	5	2.5
Marzo	4	1	5	2.5
Abril	4	1	5	2.5
Mayo	4	1	5	2.5
Junio	4	1	5	2.5
Julio	4	1	5	2.5
Agosto	4	1	5	2.5
Septiembre	0	4	5	2.5
Octubre	0	4	5	2.5
Noviembre	0	4	5	2.5
Diciembre	0	4	5	2.5
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>30</b>

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

**Estrategias para el programa de reciclaje y reducción de papel.** El programa está basado en la estrategia de las 3 R (**Reducción, Reutilización y Reciclaje**) para cada una de ellas están definidas actividades de buenas prácticas para cumplir con el propósito.

**Reducir** es lo primero en lo que debemos orientar nuestros esfuerzos ya que así evitamos uno de los impactos negativos que se derivan de la producción de papel como lo es la tala de árboles.

**La reutilización** de papel genera un gran avance hacia la disminución del impacto sobre el medio ambiente ya que se evita el consumo de papel nuevo.

Por último, el **reciclaje** evita que el papel apto para aprovecharse se disponga en el lugar equivocado al tratarse como basura. Esta última actividad del reciclaje tiene beneficios ambientales, sociales y económicos como se describió anteriormente. (Hernandez, pág. 12).

### **Reducir**

- Es importante reducir el uso del papel para producir menos basura, aplicando acciones como estas:
- Tomar fotocopias o imprimir por ambos lados del papel blanco y únicamente la cantidad que se necesite.
- Realizar la revisión y corrección a los diferentes documentos en el computador, evitando la impresión de varios borradores, se debe imprimir solamente la versión final (si es necesaria).
- Realizar correcciones Utilizar el corrector ortográfico y/o gramatical, antes de imprimir.
- Usar el correo electrónico para el envío de comunicados, informes y documentos que no sean de estricto envío físico.
- Digitalizar los documentos y archivar de manera electrónica, lo cual reducirá el consumo de papel y ahorrará espacio físico.
- Evitar desperdiciar resmas de papel de oficina, tomando solamente aquellas que se necesiten.
- No arrugar ni romper las hojas con la posibilidad de ser empleadas por el revés.
- Eliminar las suscripciones innecesarias a periódicos, folletos y revistas que se pueden consultar por internet.

### **Reutilizar**

- Definir un recipiente o caja duradera y estable, señalizada con color verde y rotulo específico “Reutilizable” que se mantendrá al lado de las fotocopiadoras e impresoras, con el fin de

depositar en ellas las hojas a reutilizar, teniendo en cuenta que han sido usadas por una sola cara y que se encuentran limpias y sin arrugas.

- Antes de ubicar las hojas de papel a reutilizar en la caja o recipiente designado para este fin, trazar una línea diagonal suave en la cara que fue utilizada para indicar que la información que allí se encuentra fue anulada y que esa cara de la hoja no está disponible.
- Es importante reutilizar el papel que contiene información que puede ser vista por cualquier servidor, aquella que es confidencial debe destruirse por seguridad de la información en la fuente donde se produce, el responsable de la seguridad de la información es quien la produce.
- Utilizar la cara libre del papel a reusar para borradores, documentos no oficiales internos o cortadas para tomar notas y mensajes.

**Reciclar.** Si el papel ya fue utilizado y reutilizado, de tal forma que se encuentra usado por las dos caras se debe proceder a reciclarlo de la siguiente manera:

- Definir un recipiente o caja duradera y estable, señalizada con color gris y con el rotulo específico “Reciclaje” para depositar allí el papel a reciclar.
- Ubicar este recipiente o caja en un lugar visible y conocido por el personal administrativo de cada oficina o área de la Empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P.**
- Depositar en este recipiente o caja el papel reutilizado, es decir usado por las dos caras, así como los sobres reutilizados.
- El papel se debe reciclar siempre limpio y sin arrugas, por esto no se debe depositar en las sestras de basura en las que se puede mezclar con comida u otros residuos.

- No depositar papeles ni elementos no aceptados como reciclables (Papel carbón, mantequilla, celofán, papel de fax, etiquetas adhesivas, papel con ganchos, grapas, espiral, caratulas plásticas, cintas o papel contaminado de residuos de comida u otro tipo de elementos), para lo cual se recomienda mantener una lista de estos papeles reciclables y no reciclables en un lugar visible, al lado del recipiente destinado para reciclar y del recipiente para la destinado para la disposición de los residuos no reciclables.

**Tipos de papel reciclable y no reciclable.** Si el papel ya fue utilizado y reutilizado, de tal forma que se encuentra usado por las dos caras se debe proceder a reciclarlo de la siguiente manera:

#### Tipos de Papel Reciclables

- Papel blanco de todo tipo sin arrugar
- Papel blanco de todo tipo usado

Papel Mixto: Revistas de Papel no plastificado, suplementos de periódicos, papel de color, papel de regalo

#### Tipos de Papel No Reciclables

- Papeles Sucios
- Papel mantequilla
- Papel encerado
- Papel plastificado



- Papel de fotografía
- Papel de Fax
- Papel con tintas no solubles en agua

**Procedimiento de reciclaje.** El papel utilizado y reutilizado será depositado en los recipientes o cajas de color gris señalizadas con el rótulo “Reciclaje”, dichos recipientes o cajas estarán ubicadas en cada oficina de personal administrativo de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P.** El papel reciclado será recogido semanalmente por el personal de Servicios Generales de la empresa,

**Actividades.** Para dar cumplimiento a los objetivos trazados se establecen a continuación diferentes acciones a realizar dentro del programa.

**Fomento del uso de carpetas compartidas en red** para el desarrollo de esta actividad, se utilizarán carpetas compartidas dentro de la red local de la entidad, ya que permite realizar consultas de documentos de las diferentes áreas de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** sin necesidad de mantener archivos físicos o de imprimir documentos para revisar.

**Desarrollo de campañas para uso del correo electrónico** como elemento de soporte. Se requiere promover el uso del correo electrónico como principal medio de difusión de documentos, de tal manera que la información sea distribuida de forma digital. Se requiere priorizar el uso del correo electrónico sobre los medios físicos para la comunicación y notificación. Es importante que se incluya la siguiente leyenda en el envío de correos

electrónicos de tal manera que el destinatario considere solamente imprimir el correo de ser necesario.

**Configuración predeterminada de impresión a doble cara.** La impresión de documentos debe hacerse solo cuando sea indispensable.

Con el fin de optimizar el consumo de papel, se requiere que se configuren los controladores de las impresoras en la opción de impresión a doble cara como predeterminada, para optimizar el consumo de papel y facilite el procedimiento de archivo.

### Cuantificación de los costos

**Tabla 16**  
*Cuantificación para el programa de ahorro de papel en ACUACUR E.S.P*

COSTOS				
ACTIVIDAD	ELEMENTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Instalación de redes para mejorar el envío de correos electrónicos	cableado	1	\$3'000.000	\$3'000.000
Recipientes para hojas reutilizables	Bandejas en malla	3	\$23'000	\$69'000
Recipientes para hojas reciclables	Bandejas en malla	3	\$23'000	\$69'000
TOTAL		<b>42</b>	<b>\$3'046.000</b>	<b>\$3'138.000</b>

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

## Cronograma de Actividades.

**Tabla 17**

***Cronograma de actividades para el programa de ahorro de papel en ACUACUR E.S.P***

ACTIVIDADES	INSTALACIÓN DE EQUIPOS AHORRADORES									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Instalación de redes en la empresa ACUACUR E.S.P	X	X								
Definición de Cantidad de canecas y acopios temporales		X	X							
Para el papel reciclado y reutilizado				X	X					
					X	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8		
Diseño de actividades de capacitación y sensibilización.	X	X								
Ejecución de jornadas de capacitación y sensibilización				X	X	X	X	X		
Monitoreo y seguimientos.										

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

### **Programa de manejo de residuos sólidos para la empresa de servicio públicos**

**ACUACUR E.S.P.** Este programa surge del interés de la Empresa de Servicios Públicos

**ACUACUR E.S.P,** para cumplir con la formulación de su sistema de gestión ambiental y de involucrar la dimensión ambiental dentro de los procesos de la empresa, especialmente aquellos directamente relacionados con el manejo de residuos sólidos.

En ese sentido, el presente documento está orientado al diseño del programa de manejo de residuos sólidos, bajo el seguimiento metodológico pensado en tres fases, la primera de ellas es de carácter diagnóstica, en la cual se indagó a cerca de la situación actual referente al manejo de los residuos sólidos que se generan durante el desarrollo de las actividades, contrastándolo con la

Normatividad Ambiental vigente y las percepciones propias, observaciones, recolección y análisis de información primaria.

En la segunda fase, se determinaron las alternativas de solución necesarias para el normal desarrollo de la Gestión Integral de residuos sólidos mediante la evaluación de falencias y el posterior planteamiento de alternativas de manejo que ofrecieran mayor viabilidad (Técnica, Ambiental y Económica).

La última fase contiene la estructuración del Programa de Manejo de Residuos Sólidos, compuesto por estrategias, programas y actividades a implementar dentro de la empresa para prevenir, corregir y vigilar los impactos negativos al ambiente que se pueden generar tras un manejo inadecuado de los residuos sólidos.

### **Objetivos**

**General.** Diseñar el Programa de Manejo de Residuos Sólidos en las áreas administrativa y operativa de la Empresa de Servicio Público **ACUACUR E.S.P** para prever riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de todos los trabajadores de la empresa.

**Específicos.** Determinar la situación ambiental actual frente a los residuos generados en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** en cada una de sus procesos.

Realizar la caracterización de los residuos generados en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** con el fin de identificar su cantidad y composición física.

Establecer estrategias sostenibles de aprovechamiento de los residuos mediante separación, almacenamiento y recolección.

Evaluar y priorizar actividades de actuación para el manejo adecuado de los Residuos Sólidos generados en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**

**Alcance.** El programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Empresa de Servicios Públicos **ACUACUR E.S.P**, aplica para todas las actividades y servicios que se realice en la empresa como en su planta de tratamiento de agua potable. El presente programa aplica para manejo, almacenamiento temporal de residuos convencionales como o son: orgánicos, plásticos, papel, cartón, vidrio entre otros.

**Meta.** Para 2019 el 100% del personal administrativo operativo de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** esté capacitado sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, desde su generación tratamiento hasta su disposición final, además generar la cultura de separación en la fuente, que es de suma importancia para dar cumplimiento a todas las actividades propuestas en el programa de residuos sólidos.

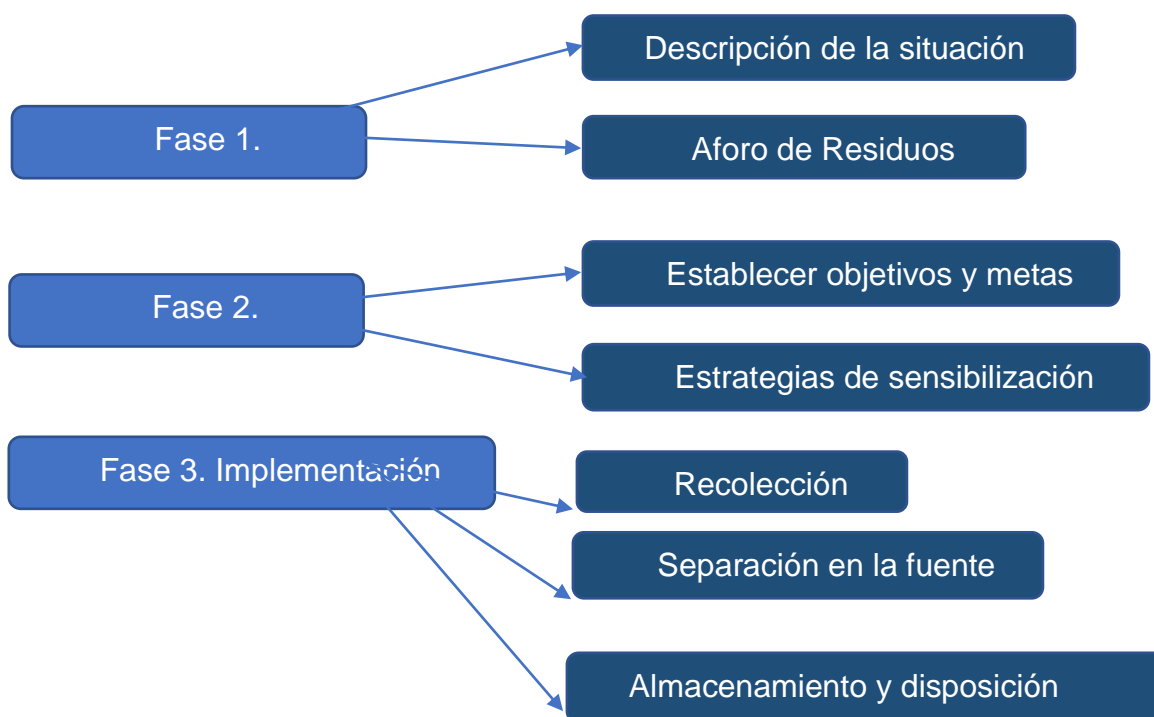
Para la elaboración del documento *Programa De Manejo De Residuos Sólidos* se tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

Situación ambiental actual de los residuos sólidos en la empresa de servicios públicos y su manejo.

Formulación de alternativas para el manejo adecuado de los residuos.

Implementación de actividades mencionadas en el programa de gestión integral de residuos sólidos.

**Esquema metodológico del proceso que llevará a cabo el cumplimiento del programa de residuo sólido en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P**



**Figura 15.** Esquema metodológico para el cumplimiento del programa de manejo de residuo sólido  
Fuente. Pasante del proyecto **del proyecto**

**Diagnóstico y situación actual de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P en cuanto a residuos sólidos.** La mayoría de los residuos sólidos que se generan en la empresa de servicio público **ACUACUR E.S.P** se disponen en una bolsas negras y papeleras en cada puesto de trabajo, que son los puntos de acopio temporales, estos recipientes no cuentan con bolsas plásticas para recoger; si no que se agregan directamente, presentándose que se mezclen todo tipo de residuos, como: botellas plásticas, bolsas, empaques, papel, cartón, residuos de cocina, etc., dificultando la separación de los mismos sin facilitar aprovechar el reciclaje producto del día de la jornada laboral; presentándose un impacto visual y una problemática adicional como es la generación de malos olores vectores y demás situación negativas en el ambiente. Existe una preocupación con lo mencionado anteriormente ya que esta actividad la efectúa la persona de servicios generales, realizándola en forma manual exponiéndose a riesgos de enfermedades laborales o contaminación cruzada del ambiente por donde se desplazan.

**Tabla 18 Estado actual de los residuos sólidos en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P**

SEPARACIÓN	<b>La empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P no realiza separación en la fuente.</b>
PRESENTACIÓN	Los residuos son recolectados por la auxiliar de servicios generales cuando hace el aseo y son empacados en bolsas negras para su disposición en el carro recolector.
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	La auxiliar de servicios generales recoge todos los días los residuos generados en el área administrativa como operativa y son dispuestos en bolsas plásticas. La empresa que realiza la recolección de residuos sólidos en el municipio de Curumaní es BIOGER y esta tiene la ruta los días martes y viernes.
ALMACENAMIENTO	La empresa de servicios públicos <b>ACUACUR E.S.P</b> actualmente posee cuatro (4) canecas distribuidas en la parte administrativa, estas son de colores y tamaños diferentes, no se realiza separación de los residuos cuando se generan y van directamente al recipiente, no cuenta con puntos ecológicos para realizar la respectiva separación en la fuente, la mayoría de los residuos son dispuestos en una bolsa plástica negra ubicada a las afueras de la bodega de la empresa.

**Fuente. Pasante del proyecto**

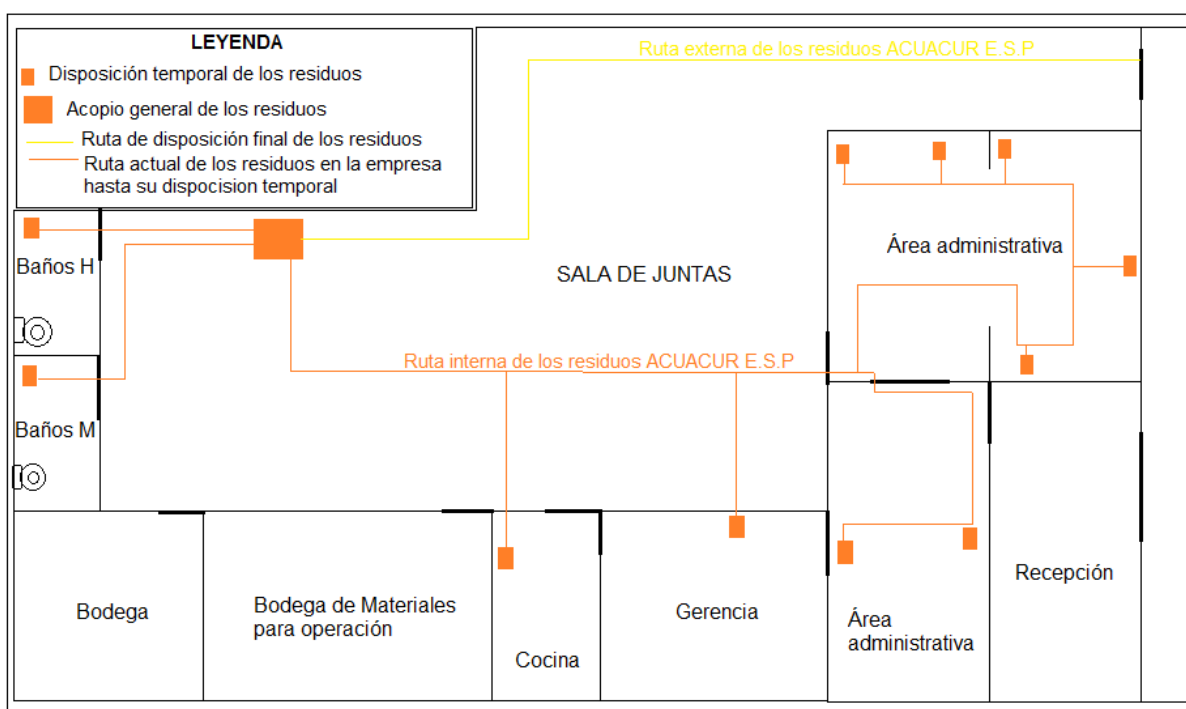
## Acopio temporal



**Figura 16.** Acopio temporal en las instalaciones de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P  
**Fuente.** Pasante del proyecto

## Movimiento interno de los residuos sólidos en la empresa de servicios públicos

### ACUACUR E.S.P actualmente



**Figura 17.** Movimiento de los residuos sólidos a nivel interno en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P

**Fuente.** Pasante del proyecto



**Caracterización y aforo de los residuos sólidos generados en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P**

**Tabla 19**

*Caracterización de los residuos sólidos con su respectivo aforo en ACUACUR E.S.P*

Tipo de proceso	Procesos/ actividades	Residuo	Cantidad de Residuo en Kilogramos (kg)
ÁREA ADMINISTRATIVA	Elaboración de documentación general, informes, resoluciones.	Papel, plástico, metálicos (clip, grapas), Cd sintético (Ganchos para carpetas).	1
	Fotocopiado e impresiones	Tóner, recipientes plásticos contaminados con tinta y papel impregnado de tóner.	3
	Reparaciones de acueducto y alcantarillado.	Plásticos, papel, cartón, envases de pegamento, bolsas de cemento, empaques de accesorios	1,5
ÁREA OPERATIVA	Mantenimiento de equipos para la operación.	Aceites, combustible, hierro, alambres.	3
	Servicio de alimentación.	Orgánicos, servilletas, Icopor plásticos.	0,004
COCINA	Servicio de cafetería	Empaques plásticos, vasos desechables, servilletas, Bolsas cartones,	0,006
SERVICIOS GENERALES	Aseo general	Bolsas plásticas, recipientes de plástico, residuos de tierra.	0,003
BAÑOS	Lavado y limpieza	Bolsas plásticas, guantes, recipientes de plásticos	0,003
<b>TOTAL</b>			<b>8,516</b>

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

**Clasificación de los residuos sólidos por colores y canecas.** Se debe separar los residuos desde su origen, en el momento en que se generen, depositándolos en las diferentes canecas habilitadas y separándolos correctamente, según tipos o características de los residuos producidos esto disminuye notablemente la contaminación por la eliminación adecuada de dichos residuos. (quintero, 2018).



Figura 18. Clasificación de los residuos por colores según norma técnica colombiana

**Fuente:** (NTC 24, 2009).

**Tabla 20**

*Clasificación de los residuos por su composición y caneca*

TIPO RESIDUO	CANECA	DISPOSICIÓN Y/O DESACTIVACIÓN
Biodegradables, Vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.		Se deposita en el relleno sanitario
Reciclables Papeles, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.		Se entrega a la empresa que compra reciclado
Todo tipo de plástico y vidrio que se pueda reutilizar y ser aprovechable de manera sostenible.		Se entrega a la empresa que compra reciclado
Se deposita materiales de curación, guantes, agujas y jeringas, entre otros. Además, residuos orgánicos o inorgánicos, corrosivos, tóxicos o inflamables.		Incineración, celdas de seguridad, autoclave

**Fuente.** Pasante del proyecto del proyecto.

**Implementación y realización de puntos ecológicos.** Un punto ecológico es una zona especial claramente demarcada y señalizada, compuesta por recipientes de diferentes colores que reemplazan las comúnmente llamada canecas de basuras; esto puntos los encontramos en las zonas comunes de instituciones educativas, empresas, parques, centros comerciales y recreativo para el caso de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** estos tienen como objetivo incentivar y sensibilizar a las personas que hacen parte de la empresa a que actúen de manera responsable en la separación de la fuente de todos los residuos sólidos que se producen.

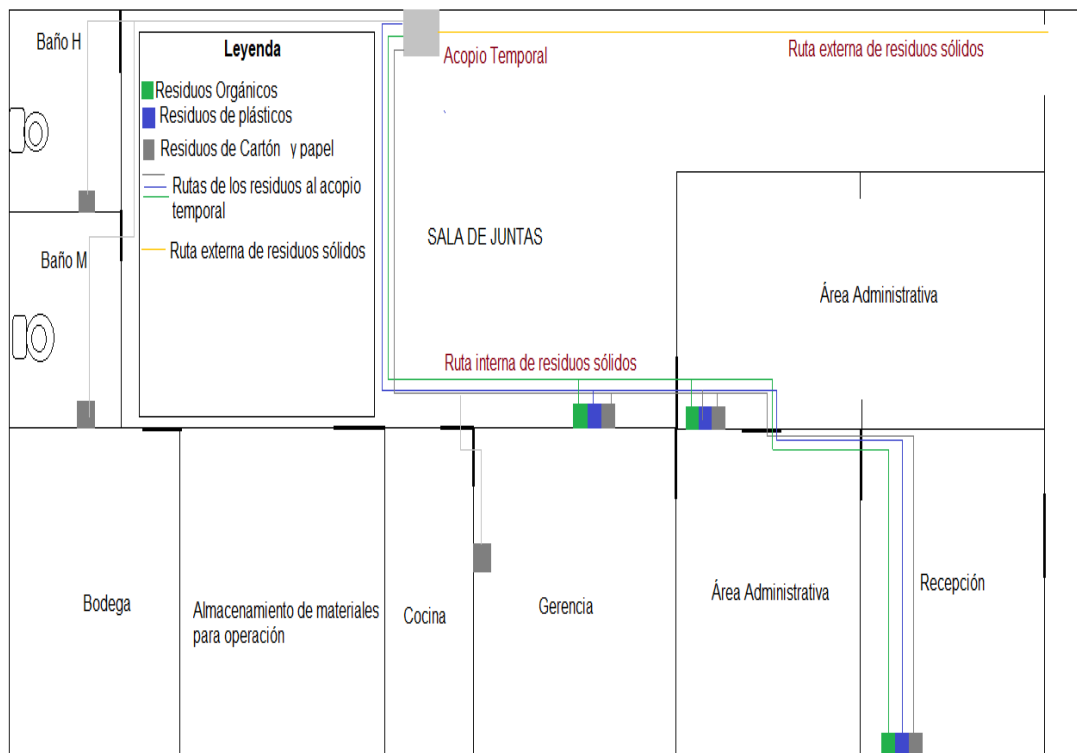
Para esta actividad se tienen previstos la ubicación de tres (3) puntos ecológicos los cuales estarán distribuidos en tres zonas estratégicas de la empresa, esto con el fin de hacer un mejor manejo de los residuos sólidos en la parte interna.

Los colores a utilizar son el Verde (Residuos orgánicos), Azul (Plásticos – vidrios), Gris (Papel – Cartón), debido a que son los residuos que diariamente se generan en todas las actividades de la empresa.



**Figura 19.** Puntos ecológicos establecidos en ACUACUR E.S.P  
**Fuente.** Pasante del proyecto del proyecto

## Esquema del movimiento interno de los residuos sólidos con los puntos ecológicos ya establecidos.



**Figura 20.** Esquema del movimiento interno de los residuos sólidos con los respectivos puntos ecológicos ya establecidos en ACUACUR E.S.P

**Fuente.** Pasante del proyecto

**Formulación de alternativas y estrategias.** Para que el Programa de Manejo de Residuos Sólidos de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P tenga un impacto positivo y sobre todo organizado se dividió en tres partes básicas para su desarrollo siendo cada una ellas de vital importancia para el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En la primera parte del programa se encuentra *la información*, donde se halla toda la situación actual de los residuos sólidos de la empresa, sus aforos y como está el manejo interno de los residuos sólidos.

Como segunda etapa del proceso está *la implementación*, que es la parte donde se debe llevar a cabo las actividades programadas tales como la adecuación de sitios de almacenamiento temporal (canecas, rutas de recolección, etc.).

*La evaluación* del programa es la parte final, aquí es donde se debe analizar los resultados obtenidos desde el momento en que se puso en marcha el manejo integral de residuos.

**Estrategias del programa de manejo de residuos sólidos de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.** Las medidas propuestas en el programa de manejo, son acciones encaminadas a dar respuesta a la problemática generada por el tema de los residuos en general, de esta manera se establecen medidas correctivas, de mitigación, prevención y compensación.

**Estrategia 1. Educación, capacitación y sensibilización.** Capacitar a todos los funcionarios y operarios de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** en los diferentes temas relacionados con el manejo adecuado de los residuos sólidos.

**Objetivo.** Lograr sensibilizar a los funcionarios de la parte administrativa como a todos los operarios dándoles a conocer la clasificación de los residuos y el correcto uso de recipientes, de tal manera que se disminuya la contaminación de residuos potencialmente aprovechables.

**Estrategia 2. Fortalecimiento del manejo integral de los residuos sólidos en cada una de las etapas.** Con esta estrategia se busca la adecuación y adopción de técnicas, suministros y procedimientos, para cubrir las necesidades asociadas al correcto manejo de los residuos sólidos

en la empresa de servicio público **ACUACUR E.S.P**, en las etapas de separación en la fuente, almacenamiento y disposición final.

**Objetivo.** Lograr un manejo adecuado y seguro, disminuyendo de esta manera los impactos ambientales y el riesgo proveniente del manejo de dichos residuos.

**Estrategia 3. Controlar periódicamente el avance o retroceso, en el manejo de los de residuos sólidos, con el objeto de generar incentivos a quienes se adapten mejor al proceso.**

Con esta estrategia se busca incentivar el personal de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, que realicen un adecuado manejo de residuos sólidos en la empresa, además el área de gestión ambiental ofrecerá un reconocimiento por la labor realizada.

**Objetivo.** Lograr un manejo adecuado y seguro, disminuyendo de esta manera los impactos ambientales y el riesgo proveniente del manejo de dichos residuos.

**Actividades a ejecutar en el programa de gestión integral de residuos sólidos de ACUACUR E.S.P**

**Tabla 21**

**Actividades a realizar en la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P para cumplimiento del programa de manejo de residuos sólidos.**

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
Capacitación de todos los funcionarios frente al manejo adecuado de residuos comunes, mediante la realización de charlas, en las cuales se hará énfasis en la importancia que tiene la participación activa de todo el personal para lograr el adecuado manejo de los residuos en todas sus etapas.	SEMESTRAL	Fotografías e informe con sus respectivas planillas de asistencia a la capacitación	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
Capacitación al personal de servicios generales en cuanto a la manipulación de residuos sólidos y sobre el manejo seguro de estos y	TRIMESTRAL	Registro de capacitaciones y	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

las precauciones que se deben tener para evitar daños en la salud y el ambiente.		fotografías	
Divulgación a nivel interno, haciendo énfasis en la clasificación y separación en la fuente de residuos, según el código de colores establecidos.	MENSUAL	Registro fotográfico	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
Realización y ubicación de los puntos ecológicos en puntos estratégicos de la empresa para comenzar a incentivar la separación y clasificación en la fuente.	DEFINITIVA	Registro fotográfico y entrega de canecas	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PASANTE DE INGENIERÍA AMBIENTAL UFPSO
Definición de rutas de recolección a nivel interno como externo y adecuación de la zona de acopio temporal.	DEFINITIVA	Registro fotográfico	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PASANTE DE INGENIERÍA AMBIENTAL UFPSO
Utilizar bolsas de colores, con el fin de mantener el código de colores establecido en el punto ecológico y evitar la confusión a la hora de dar disposición final a los residuos.	MENSUAL	Facturas de compra de bolsas plásticas y fotografías	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
Monitoreo, seguimiento y evaluación del programa de gestión integral de residuos sólidos de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P.	TRIMESTRAL	Informe de realización de actividades, y registro fotográfico.	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Cuantificación de recursos programa de residuos sólidos**

**Tabla 22**

*Cuantificación de los costos programa de residuos sólidos ACUACUR E.S.P*

COSTOS				
ACTIVIDAD	ELEMENTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Instalación de puntos ecológicos	Canecas	10	\$120'000	\$1'200.000
Instalaciones de almacenamiento temporal	Canecas	3	\$80'000	\$240.000
Capacitaciones por parte de BIOGER	Auditorio video Beam	2	\$800'000	\$1'600.000
Elementos de protección para auxiliar de servicios generales	Guantes, Tapabocas utensilios de aseo	50	\$12'000	\$600.000
TOTAL		42	\$1'012.000	\$3'640.000

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Tabla 23***Cronograma de actividades del programa de manejo de residuos sólidos ACUACUR E.S.P*

ACTIVIDADES	INSTALACIÓN DE EQUIPOS AHORRADORES									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Identificación de puntos que requieren instalación de puntos ecológicos	X	X								
Definición de Cantidad de canecas y acopios temporales		X	X							
Instalaciones de Canecas				X	X	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	CAPACITACIÓN Y SENCIBILIZACIÓN									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8		
Diseño de actividades de capacitación y sensibilización.	X	X								
Ejecución de jornadas de capacitación y sensibilización			X	X	X	X	X	X		
Monitoreo y seguimientos.										

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Programa de reducción de cargas contaminantes para la empresa de servicios público ACUACUR E.S.P.** Es una empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios que desea brindar a la comunidad de Curumani Cesar, un buen servicio en el suministro de Agua potable, tratamientos de aguas residuales y saneamiento básico. Dentro de las etapas de captación y distribución del agua a la comunidad, este recurso es el más afectado durante el desarrollo de las actividades cotidianas de cada hogar puesto que se entregan estas aguas contaminadas al sistema de alcantarillado. Por esta razón es de vital importancia que la empresa **ACUACUR E.S.P** formule e implemente el programa de reducción de cargas contaminantes para mejorar las falencias presentas dentro de este proceso.



De igual manera es de suma importancia que el programa se realice para cumplir con las metas globales establecidas por la Corporación autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR). Y por ende se verificará con los niveles permisibles en la normatividad aplicable.

### **Objetivos**

**General.** Estructurar estrategias y alternativas de solución, orientadas a la reducción de cargas contaminantes generadas por los vertimientos de aguas residuales municipales de la laguna de estabilización de Curumaní con los objetivos de calidad y metas de reducción de carga fijados por Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR).

### **Específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la laguna de estabilización en cuanto a su funcionamiento.
- Evaluar el impacto sobre la calidad del agua en el caño San Ignacio, siendo el receptor de los vertimientos.
- Realizar mantenimientos mensualmente de limpieza y lodos a laguna de estabilización.
- Implementar zona de secado de lodos para darle un mayor rendimiento a laguna de estabilización.
- Implementación de trampa grasas en puntos estratégicos de la red de alcantarillado como en el efluente del sistema de tratamiento de agua Residual para mejorar el proceso de remoción en la laguna de estabilización.

- Fomentar el ajuste y desarrollo de normatividad, necesaria para lograr una gestión de aguas residuales eficiente.

**Alcance.** El alcance del presente Programa de reducción de cargas contaminantes, es proponer las diferentes soluciones y alternativas para reducir la carga contaminante vertida al caño san Ignacio y así cumplir con las metas globales establecidas por la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) para el periodo 2017- 2021 en los cuerpos de agua de la jurisdicción.

**Meta.** La meta para el 2021 es reducir las cargas contaminantes vertidas por la laguna de estabilización al caño san Ignacio y que el sistema realice la remoción del 80%. Para dar cumplimiento a lo propuesto en el Plan de Saneamiento y Manejo de vertimientos del municipio de Curumaní.

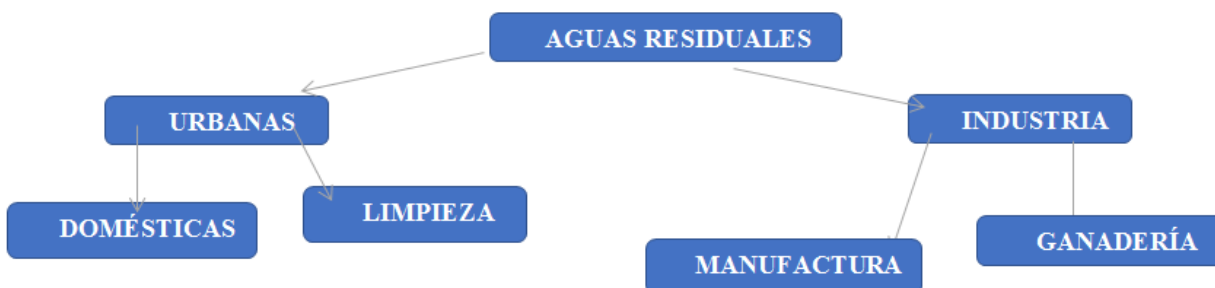
**Responsabilidades.** La responsabilidad de la ejecución de este programa recae en todo el personal involucrado y su coordinación estará a cargo del área de Gestión Ambiental de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**

**Gerencia general.** Aprobar este documento, asignar los recursos necesarios para la aplicación de este procedimiento y velar por su correcto cumplimiento.

**Gestor Ambiental.** Comunicar novedades, desarrollar planes de acción definidos con el jefe inmediato y/o director de área y velar por su cumplimiento del programa.

**Fontaneros y operarios.** Promover, cumplir y mantener todas las actividades en el programa para mejoramiento del Sistema de Tratamiento de Agua Residual, reportar novedades y cumplir actividades asignadas por los supervisores para el cumplimiento del Programa.

### Fuentes de generación de vertimientos



**Figura 21.** Fuentes de generación de vertimientos  
**Fuente.** Pasante del proyecto del proyecto

### Caracterización físico química de las aguas residuales

**Tabla 24**  
**Caracterización de las aguas residuales según la normatividad colombiana**

Parámetro	Unidades	Aguas residuales domésticas (ARD) de las soluciones individuales de saneamiento de viviendas unifamiliares	Aguas residuales domésticas (ARD), y de las aguas residuales (ADR-ARND) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales, con una carga menor o igual a 625,00 kg/día dbo5
pH	Unidades de pH	6.00 a 9.00	6.00 a 9.00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O <sub>2</sub>	200,00	180,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L O <sub>2</sub>		90,00
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	100,00	90,00

Sólidos sedimentables (SSED)	mL/L	5	5
Grasas y Aceites	mg/L	20	20
Nitratos (N-N03)	mg/L		Análisis y reporte
Nitritos (N-N02)	mg/L		Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	mg/L		Análisis y reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L		Análisis y reporte

**Fuente:** (Ministerio de Ambiente, Resolucio 0631, 2015)

### Consumo de agua y generación de vertimientos

**Tabla 25**  
*Caracterización de los litros de agua consumidos y vertidos por hogar*

Actividades	Litros consumidos	Actividades	Litros vertidos
<b>Beber</b>	10 L	Lavar ropa	60- 100 L
<b>Cocinar</b>	20 L	Bañarse	200 L
<b>Aseo personal</b>	30 L	Lavarse dientes	30 L
<b>Limpieza de casa</b>	50 L	Descargar cisterna	10 – 15 Litros
<b>Cultivos de alimentos uso domésticos</b>	60 L	Afeitarse	40 – 75 Litros
<b>Disposición de desechos sanitarios</b>	70 L	Regar un jardín	75 a 100 Litros
<b>Lavar ropa</b>	40 L	Lavaplatos	100 litros

**Fuente:** (Ministerio de Ambiente, Resolucio 0631, 2015)

### Aspectos generales

**Diagnóstico del sistema de alcantarillado.** Para realizar la evaluación del sistema, se asumió la densidad de 38,18 hab/ha, los tramos que presenta una capacidad actual inferior a la mínima deberían cambiarse para que no se presenten tramos trabajando a presión con el fin de

evitar reboses en el sistema y el mal funcionamiento del mismo. Los tramos que presentan velocidad inferior a la mínima pueden producir sedimentación de material fino u otro tipo de material sobrenadante, disminuyéndose así la capacidad del colector lo cual puede causar la falla por capacidad. (Psmv Municipio de Curumaní, 2010)

**Cobertura del alcantarillado.** La cobertura de acueducto del año 2010 se encuentra en un 97%, mientras que la Cobertura de alcantarillado está en un 87%, siendo el regazo de cobertura entre ambos sistemas del 10%; para un nivel de complejidad medio alto en el cual se encuentra el municipio de Curumaní el nivel de regazo permisible es hasta de un 15%. La siguiente tabla muestra los comportamientos de los niveles de cobertura para los sistemas de acueducto y alcantarillado.

**Sistema de tratamiento de agua residual.** El sistema de tratamiento de aguas residuales urbanas del municipio de Curumaní, basado en lagunas de estabilización, se encuentra ubicado hacia el occidente del municipio, en la zona rural perteneciente a la vereda San Rafael, vereda que hace parte del corregimiento del Mamey. Dista de la cabecera municipal 3Km, por la carretera que conduce al corregimiento del Mamey.

El área total es de 8 Ha y se encuentra ocupada por dos lagunas de estabilización ubicadas en serie, un canal de conducción del afluente, cinco pozos de inspección, una tubería que comunica el canal de conducción del afluente con la primera laguna de estabilización y otra que comunica la segunda laguna con el canal de conducción del efluente (este canal no se encuentra dentro del área descrita).

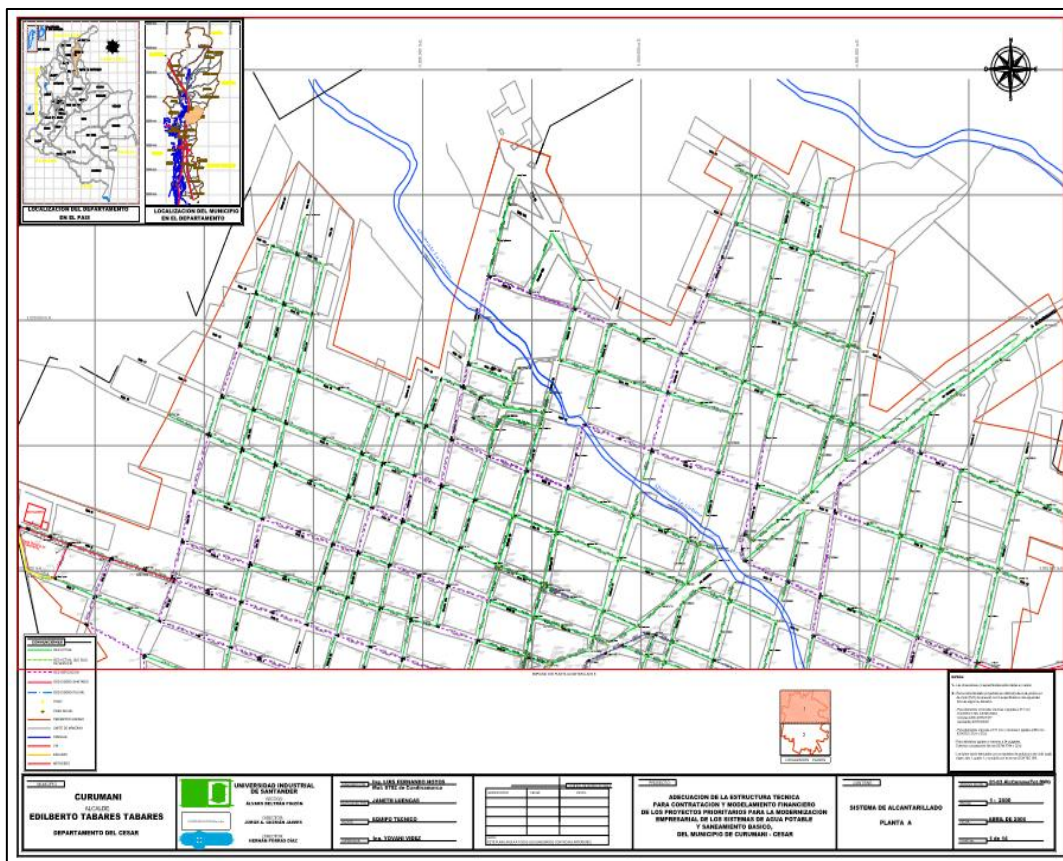


Figura 22. Red de Alcantarillado del municipio de Curumaní

Fuente: jefe operativo de la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P

### Cálculo de cargas contaminantes. Entrada al sistema

Tabla 26

Calculo de cargas contaminantes a la entrada del sistema

PARÁMETRO	Caudal (m <sup>3</sup> /sg)	AFLUENTE		
		Concentració n mg/L	Kg / hora	CARGA Kg/ día
SST	0.0309	276	1619,28	387815,2
DQO	0.0309	186	13682,52	328380,48
DBO	0.0309	274	26808,84	643412,16

Fuente. Pasante del proyecto

## Salida del sistema

**Tabla 27**  
**Calculo de cargas contaminantes a la salida del sistema**

PARÁMETRO	Caudal (m <sup>3</sup> /sg)	EFLUENTE		
		Concentración mg/L	CARGA Kg / hora	CARGA Kg/ día
<b>SST</b>	0.0309	62	11346,48	272315,52
<b>DQO</b>	0.0309	44	11568,96	277655,04
<b>DBO</b>	0.0309	64	23360,4	560649,6

**Fuente. Pasante del proyecto** del proyecto

**Eficiencia del sistema.** El cálculo de la remoción de Demanda biológica de Oxígeno (DBO) está basado en la cinética de primer orden, el cual asume que toda la cinética de la remoción de Demanda biológica de Oxígeno (DBO) en lagunas de estabilización puede ser representada por un modelo de primer orden, esto es claramente una simplificación de los procesos complejos que ocurren en una laguna. En las siguientes tablas se muestran las medidas y eficiencia obtenidas para las lagunas de estabilización. (Psmv Municipio de Curumaní, 2010).

**Tabla 28**  
**Eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual municipio de Curumaní**

TIPO DE LAGUNA	AFLUENTE	EFLUENTE	REMOCIÓN
<b>Primaria</b>	112,2 mg/ L	37,65 mg/ L	66,44%
<b>Secundaria</b>	37,65 mg/ L	22,30 mg/ L	40,79%

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Tratamiento de lodos.** Máximo cada cinco años deben ser drenados los lodos depositados principalmente en la laguna primaria. Para el municipio de Curumaní se ha estima un volumen de lodos de 4170 m<sup>3</sup> de Iodo con base en una producción de 0.04 m<sup>3</sup> /habitante año y un período de limpieza de 5 años. Estos lodos deben ser drenados mediante bombeo, con una motobomba

para lodos. Para su disposición y deshidratación se ha previsto unos lechos de arena para secado de dimensiones superficiales 55 m \* 55 m \* 0.25 ni de profundidad. El lecho consiste en 0.25 metros de arena con un tamaño efectivo de 0.03 a 0.075 mm, debe estar libre de partículas más pequeñas y tener un coeficiente de uniformidad inferior a 3.5. El lecho soportará los lodos en un espesor de 0.40 metros. (Psmv Municipio de Curumaní, 2010).

### **Estrategias de solución para disminución de cargas contaminantes**

**Coordinación institucional departamental y regional.** Establecer una adecuada articulación y coordinación institucional, que permita la optimización en el uso de recursos técnicos y financieros para la gestión en el manejo de aguas residuales en los niveles regional y local.

Así, los esfuerzos que se hagan serán efectivos, en la medida que estará orientado a alcanzar los objetivos de todas las entidades involucradas, generando procesos complementarios. Esto reducirá la posibilidad de conflicto de intereses, y optimizará el uso de recursos técnicos y financieros para el manejo de aguas residuales.

**Fomentar la formulación de Planes de ordenamiento del recurso hídrico.** En el marco de ordenamiento de cuencas, la gestión para el manejo de aguas residuales, no debe considerarse como una acción dentro de los procesos de ordenamiento del territorio, por el contrario, se debe constituir en el complemento y desarrollo de estos.



Algunas regiones del país presentan una problemática de contaminación ambiental y sanitaria notable por la descarga de las aguas residuales municipales, este debe ser un programa específico de gestión en los planes de ordenamiento del recurso hídrico. (Psmv Municipio de Curumaní, 2010).

**Fortalecimiento a la formulación e implementación de planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV).** La estructura de planificación de los entes territoriales, han establecido en algunos casos la necesidad de formular e institucionalizar planes de saneamiento locales. No obstante, el sector cuenta con otros instrumentos de planeación como los Planes Maestros de Alcantarillado. En ese sentido, se ha identificado a nivel regional la importancia de formular los Planes de Saneamiento y Manejo de vertimientos municipales ejecutados a través de la Empresa de Servicios Público para el municipio de Curumaní este ya termina su vigencia y hay que iniciar el proceso del nuevo PSMV con vista 2019- 2026. (Ministerio de Ambiente, Ley 3930 , 2010)

**Optimización de la operación del Sistema de Tratamiento de Agua residual.** Es necesario elaborar un diagnóstico del estado actual revisando los aspectos técnicos, institucionales, legales, económicos y financieros que no han permitido la utilización y el buen funcionamiento de la infraestructura construida para el tratamiento de las aguas residuales, y plantear soluciones que involucren la aplicación de los diferentes programas existentes de modernización del sector.

Hay que fortalecer las Empresas de Servicios Públicos, en este caso **ACUACUR E.S.P** para que asuman la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de agua residual mediante programas de Modernización Empresarial, Cultura Empresarial, y capacitación del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, etc.

**Fomento a nuevas alternativas de manejo y tratamiento de aguas residuales.**

Promover otras alternativas de manejo de las aguas residuales que sean opciones técnicas, ambientales y financieras viables para las condiciones del municipio.

Se espera contar con un modelo que permita a las entidades territoriales y Empresas de Servicios Públicos, comparar diferentes alternativas tecnológicas sostenibles que puedan ser implementadas, teniendo en cuenta entre otros la capacidad socioeconómica de la población. Entre las cuales tenemos Fomento al adecuado manejo, tratamiento, aprovechamiento y comercialización y de subproductos del tratamiento de aguas residuales (biosólidos y biogás).

**Producción Más Limpia.** Los efluentes de aguas generalmente contienen altas cargas orgánicas y/o sustancias tóxicas por empresas que estén conectadas a la red de alcantarillado que afectan el tratamiento biológico, por lo cual es necesario realizar pre tratamiento. Por otra parte, la responsabilidad del municipio es tratar los efluentes generados por la población, como servicio público complementario al sistema de alcantarillado.

También deben iniciarse acciones tendientes al fomento de cambio de hábitos e implementación de prácticas amigables con el recurso hídrico en los usuarios de las redes de

alcantarillado, promoviendo el uso de productos biodegradables y evitando el vertimiento de residuos no deseables.

**Formular el sistema de gestión ambiental, en el marco de la ISO 14001:2015 para la empresa de acueducto y alcantarillado de Curumaní – Cesar “ACUACUR E.S.P”.** Un sistema de gestión ambiental está estructurado de forma organizada, donde incluye la planificación de las actividades, las practicas, los procesos, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental de una empresa (Modulo III Implantacion de la ISO 14001 en las empresas, pág. 25).

La finalidad principal de un sistema de gestión ambiental es determinar qué elementos deben considerar las empresas en materia de protección ambiental para asegurar que en el desarrollo de sus actividades se tiene en cuenta la prevención y minimización de los efectos sobre el entorno. Se basan en la idea de integrar actuaciones potencialmente dispersas de protección ambiental en una estructura sólida y organizada, que garantice que se tiene en cuenta el control de las actividades y operaciones que podrían generar impactos ambientales significativos (Norma técnica Colombiana ISO 14001, 2015).

Para la formulación del sistema de gestión ambiental en el marco de la ISO 14001 DE 2015, es importante que se reconozcan los procesos que se llevan a cabo en cada una de sus áreas, esto con el fin de implementar prácticas ambientales que promuevan el mejoramiento de la

gestión y el desempeño ambiental de sus trabajadores reduciendo y previniendo impactos resultantes de las actividades productivas.

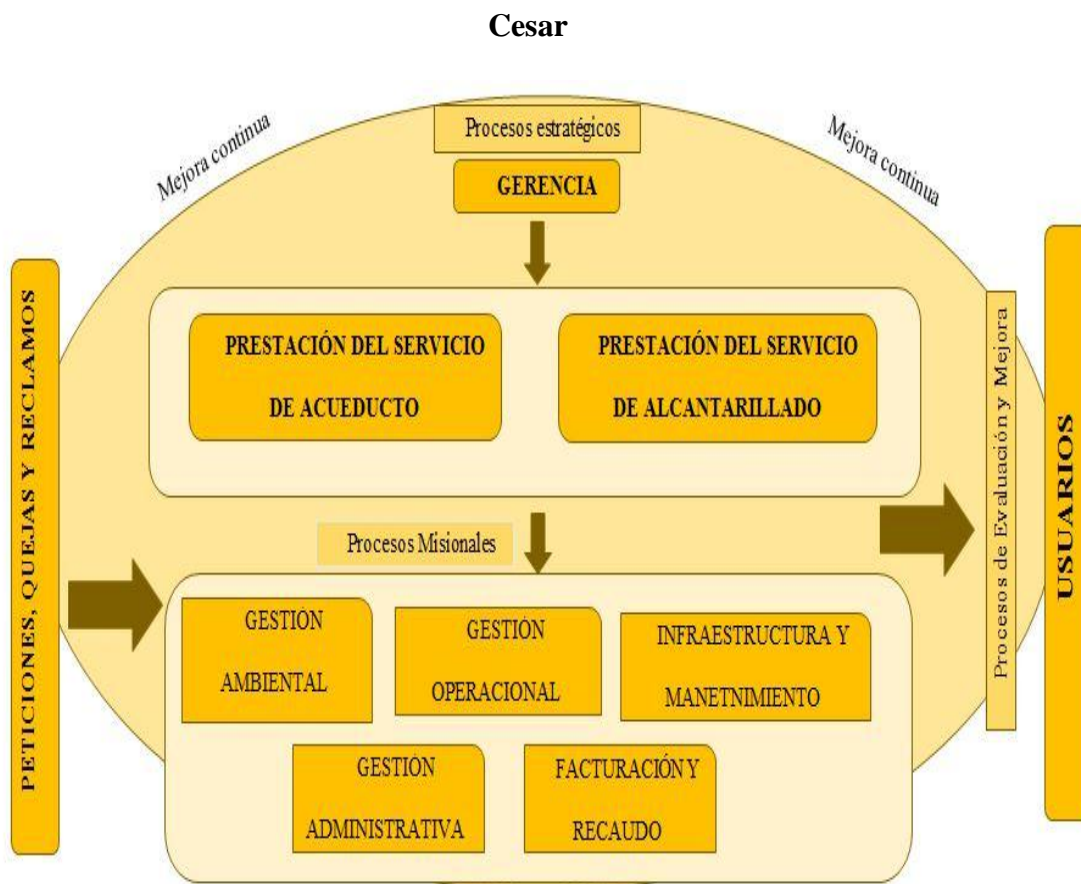
Dentro de toda empresa debe existir un mapa de procesos que visualice y representen todas las actividades que día a día se realizan con el fin de garantizar al cliente / usuario un servicio correcto que cubra sus necesidades, satisfaga sus expectativas con el mayor grado de rendimiento en servicio y calidad (Heredia, 2009, pág. 11).

Teniendo en cuenta lo anterior un mapa de procesos se conforma de (Benjumea, 2018)

- **PROCESOS ESTRATÉGICOS:** Incluyen procesos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios.
- **PROCESOS MISIONALES:** Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento de su objeto social o razón de ser.
- **PROCESOS DE APOYO:** Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos estratégicos, misionales y de mejora continua.
- **PROCESOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA:** Incluye todos los procesos que permitan realizar evaluaciones y mejora de la calidad de los servicios brindado productos resultantes de los demás procesos.
- Comprendiendo lo anterior, el mapa de procesos para la empresa de servicios públicos

**ACUACUR E.S.P** de Curumaní quedaría de la siguiente Manera.

## Mapa de procesos para la empresa de servicios públicos Acuacur E.S.P de Curumaní –



**Figura 23. Mapa de procesos**  
Fuente. Pasante del proyecto

El mapa de proceso para la empresa de servicios públicos fue socializado con los administrativos y operarios de la empresa, la información fue verificada, aprobada y puesta en conocimiento por parte de la jefe control interno; se realizó un acta donde se entregó la información descrita anteriormente (**VER APÉNDICE 5**)

Constituido así, en el mapa de procesos de la empresa de servicios públicos de Curumaní, **ACUACUR E.S.P** los procesos se encuentran conformados de la siguiente manera:

**Procesos estratégicos.** En la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** del municipio de Curumaní, los procesos estratégicos están contemplados por las decisiones tomadas de la alta gerencia, la cual establece objetivos, planifica, realiza comunicaciones dentro la empresa para fijar el rumbo de la empresa.

El gerente es quien se encarga de dirigir y tener las directrices necesarias para la obtención de un servicio de calidad.

**Procesos Misionales.** Los procesos misionales de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** del municipio de Curumaní están conformado de acuerdo a las necesidades y la razón social que es la prestación de servicio de acueducto y alcantarillado.

**Prestación de servicios de acueducto.** La empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** garantizará la calidad del agua, continuidad y total cobertura del preciado líquido a toda la población del municipio de Curumaní, basándose en las actividades y objetivos plasmados en el programa de uso eficiente y ahorro del agua de la empresa.

Para garantizar la calidad del agua y la continuidad del servicio la empresa tiene previsto la adquisición de nuevas áreas estratégicas aledañas al nacimiento del micro cuenca quebrada San Pedro que es la que abastece el acueducto del municipio de Curumaní. Además, se está trabajando en apoyo de la alcaldía del municipio y aguas del Cesar para realizar la reposición de tubería de gres de ciertas zonas del municipio por una nueva de material PVC, esto con el fin de garantizar la continuidad del servicio las 24 horas del día.

**Prestación del servicio de alcantarillado.** La empresa **ACUACUR E.S.P** viene trabajando para tener todo el municipio de Curumaní conectado a la red de alcantarillado y hacer un tratamiento adecuado en la descarga final de los vertimientos.

La prestación del servicio de alcantarillado se garantizará mediante de:

Redes de alcantarillado en óptimas condiciones y ampliación de la cobertura a las zonas más alejadas del municipio, Teniendo en cuenta el mantenimiento mensual a las redes.

La descarga final de los vertimientos estará direccionada por el cumplimiento de las metas del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, además el mantenimiento constante a las lagunas de oxidación hace que el proceso de remoción se haga efectivamente y de la mejor manera.

**Procesos de apoyo.** La empresa de servicios públicos del municipio de Curumaní en sus procesos de apoyo cuenta con la ayuda de las áreas que hacen toda la gestión en la empresa para cumplir con las respectivas actividades.

**Gestión Administrativa.** Encargada de todos los procesos financieros, de recursos, jurídicos de la empresa para dar cumplimiento a lo estipulado por los órganos de control como lo es, la superintendencia de servicios públicos domiciliarios (SSPD) Contraloría, Alcaldía municipal, Comisión reguladora del agua (CRA) y así garantizar un servicio de excelente calidad al usuario.

**Gestión Ambiental.** Esta es la encargada de que la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** cumpla con los requerimientos legales ambientales, también hace la recepción de solicitudes, inquietudes, para el apoyo a instituciones y demás actores del municipio en cuanto el fortalecimiento de la cultura ambiental sobre el cuidado de los recursos naturales.

Además, apoya los procesos de verificación de las condiciones físico químicas para el agua potable que la empresa proporciona a la comunidad y los informes de cumplimiento de las metas globales del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos que la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) exige.

**Gestión operativa.** Esta gestión es la encargada de direccionar los procesos operacionales (Operadores y Fontaneros) de la empresa, realizando los trabajos mantenimiento en la planta de acueducto y en las redes de distribución de agua potable y alcantarillado.

**Infraestructura y mantenimiento.** Para los servicios de acueducto y alcantarillado se deberá contratar mano de obra para la construcción, reparación y mantenimiento de las infraestructuras, para el mejoramiento de la calidad de los servicios prestados.

**Facturación y recaudo.** Para garantizar la continuidad en la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, es necesario realizar el cobro del servicio por medio de la facturación, y a través de la oficina de recaudo, los usuarios suscritos se acercan a realizar sus debidos pagos oportunos.



**Procesos de evaluación y mejora.** La empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** para evaluar los procesos que se vienen realizando dentro de sus actividades, lo hace a través de la oficina de peticiones quejas y reclamos, gracias a este proceso la empresa evalúa como se está prestando el servicio y que se puede mejorar, ayudando así a la mejora continua que realiza la empresa en cada uno de sus procesos.

En el proceso final para la formulación del sistema de gestión ambiental se deberán instaurar los pasos para la mejora continua de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, con el fin de optimizar la calidad de los servicios, tener un mejor ambiente de trabajo y brindarles calidad de vida a todos los usuarios que se benefician de los servicios de la empresa.

Para establecer la mejora continua de los procesos, se realizará a través del ciclo de mejora continua, llamado ciclo de Deming. Planear, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA) Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuado de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales. (Costas, 2010, pág. 56).

La base para el enfoque del sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo Planear, Hacer Verificar y Actuar (PHVA) proporciona a las empresas lograr la mejora continua. (Norma técnica Colombiana ISO 14001, 2015)

Teniendo en cuenta lo anterior la norma ISO 14001 de 2015 el ciclo de Deming consta de cuatro (4) pasos determinados de la siguiente manera:

**Planear (P).** Establece los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.

**Hacer (H).** Implementación de los procesos según lo planificado.

**Verificar (V).** Realizar el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus objetivos y metas ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.

**Actuar (A).** Iniciar acciones para mejorar continuamente.

Determinado así el ciclo de Deming, será instituido para la formulación del sistema de gestión ambiental de la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** del municipio de Curumaní de la siguiente manera:

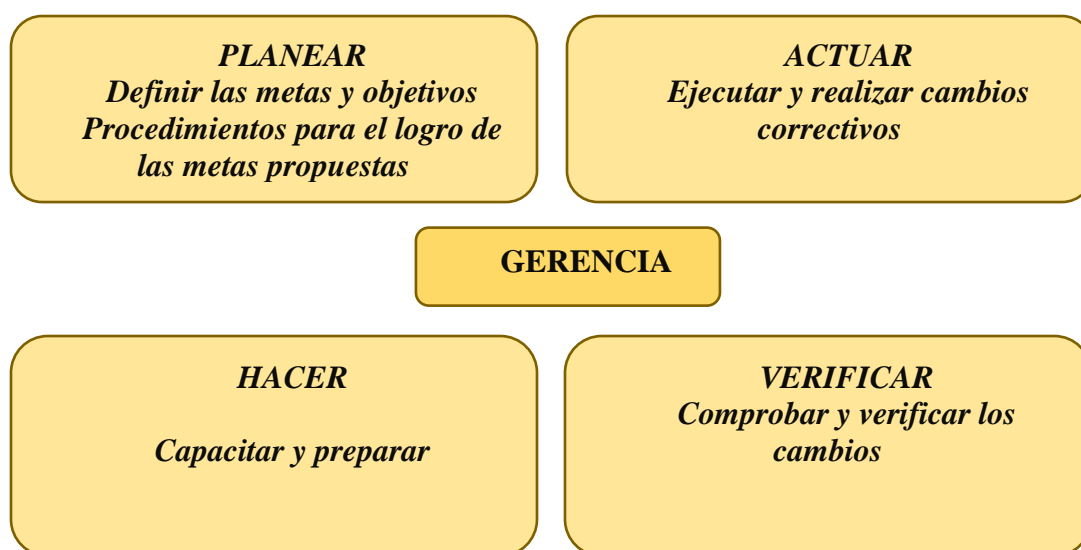


Figura 24. Ciclo PHVA

Fuente. Pasante del proyecto del proyecto

## **Planear**

***Involucrar la gerencia.*** La gerencia será la encargada de promover la formulación del sistema de gestión ambiental, además, dispondrá de todos los recursos (humano, financiero y material) para lograr los objetivos ya establecidos.

***Responsabilidad de la gerencia.*** La gerencia creará el comité ambiental, constituido por un representante de cada área de la empresa; incluyendo al gerente, este tendrá la misión de velar por el cumplimiento y dar a conocer los objetivos.

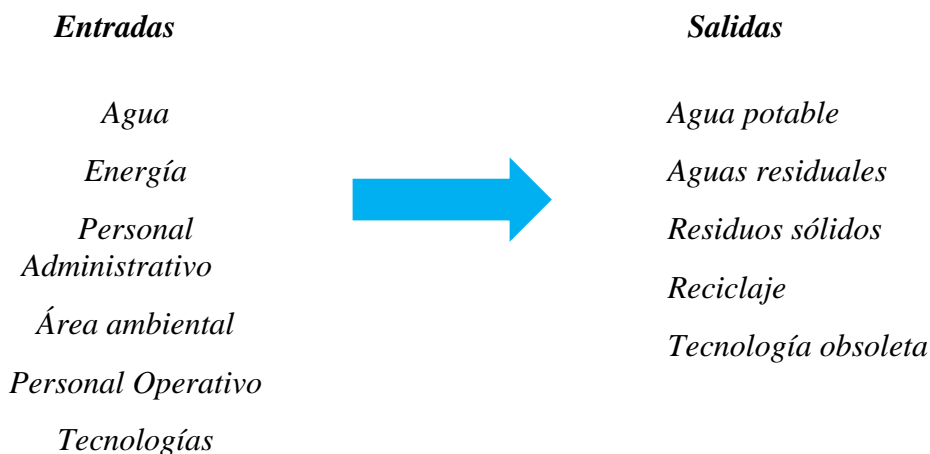
***Requisitos para pertenecer al comité ambiental.*** Contar con capacidades y actitudes referentes a temas ambientales que contribuyan al desarrollo de la formulación del sistema de gestión ambiental.

## **Hacer**

***Recopilación de información de la empresa.*** De cada área recopilar información para tener una visión de los temas ambientales necesarios en cada uno de los procesos.

***Anteponer las áreas con enfoque ambiental.*** Aquellas áreas donde se generen mayores residuos, pérdidas económicas y afectaciones a la salud del personal, se priorizarán.

**Verificar.** Se establecerán el flujo de entradas y salidas de la empresa, y las causas relacionadas en el proceso.



**Figura 25.** Flujo de entradas y salidas

**Fuente.** Pasante del proyecto del proyecto

***Causas relacionadas con el proceso.*** Calidad de las tuberías, Escasez de la materia prima (Agua), Insumos para la potabilización

Agua potable.

***Causas relacionadas con la tecnología.*** Falta de mantenimiento e inadecuada operación, tecnología obsoleta, malas instalaciones

***Casusas relacionadas con el personal de la empresa: administrativo, área ambiental, operativo.*** Falta de personal calificado

***Causas relacionadas con la generación de residuos.*** Generación de papel, generación de residuos provenientes de alimentos, generación de residuos provenientes del proceso de potabilización, Generación de vertimientos.

**Actuar.** La empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** del municipio de Curumaní garantizará la calidad, servicio, continuidad, del proceso de acueducto realizando diagnósticos y monitoreos constantes desde que se capta el agua, pasando por el proceso de potabilización, hasta su destino final que son los hogares. Y también el proceso del manejo vertimientos se dará un óptimo tratamiento a las aguas servidas generadas.

La política ambiental que se estableció en la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** se dará cumplimiento al cuidado y conservación de los recursos naturales y especialmente los recursos hídricos.

Implementación de los programas ambientales establecidos para la empresa con el fin de mitigar los impactos generados en cada uno de los procesos.

Realizar mejoras a la estructura para garantizar un mejor ambiente de trabajo hacía en el interior de la empresa.

A través de la facturación, establecer campañas de comunicación con los usuarios, como temas ambientales para el uso y ahorro del recurso hídrico.

## Capítulo 4. Diagnóstico final

Los aportes como profesional a la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P** son de empezar a mejorar los procesos de cada área, basándome en la formulación del sistema de gestión ambiental en el marco de la ISO14001 de 2015, que garantizará un mejor ambiente de trabajo, de comunicación entre sus empleados y una mejora en su prestación de servicios públicos. Además de crear una cultura ambiental frente al cuidado de los recursos naturales.

Uno de los grandes aportes para la empresa **ACUACUR E.S.P**, fue la realización de la política ambiental, documento que ha sido aprobado y puesto a disposición de todos los usuarios y trabajadores de la empresa, dicho documento es la base para dar inicio a la formulación del sistema de gestión ambiental además, dentro de su contenido están todas las metas y objetivos ambientales que garantizará la conservación de los recursos naturales como la de prestar un mejor servicio en armonía con el medio ambiente.

Otro de los grandes aportes es el diseño de cuatro (4) programas ambientales (ahorro de papel, energía, manejo de residuos sólidos, disminución de cargas contaminantes, todos con el objetivo de mejorar cada proceso en la empresa, minimizar impactos y dar cumplimiento al sistema de gestión ambiental.

## 5. Conclusiones

A través de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) se pudo determinar el estado actual de la empresa en cada una de sus áreas, como se encontraban en cuanto al tema ambiental y si estaban cumpliendo con los requerimientos legales ambientales

Se realizó una matriz de identificación de los aspectos e impactos ambientales basado en la metodología de Conesa donde se observó que todas las áreas de la empresa generan impactos, pero con más significancia en el área administrativa donde la mayoría de los procesos están siendo direccionados sin el cumplimiento de los requisitos legales ambientales como lo es política ambiental y programas ambientales.

La política ambiental fue estructurada con el fin de tener un documento guía para realizar todas las actividades en la parte ambiental, se cumpliera con los objetivos y metas establecidos en el programa, además se designaron roles y responsabilidades a toda la organización para dar un mayor cumplimiento a lo descrito en la política.

Se estructuraron 4 programas (Ahorro de energía, papel, residuos sólidos y disminución de cargas contaminantes). Estos programas podrán ser actualizados e implementados por el área de gestión ambiental, serán actualizados cada año para dar cumplimiento a lo establecido en la ISO 14001 de 2015 y la alta gerencia tendrá la obligación de dar a conocer a toda la empresa los cambios realizados.

Para el cumplimiento del sistema de gestión ambiental, la norma ISO 14001:2015 exige que dentro de la empresa estén establecidos los programas ambientales para mitigar los impactos generados en cada proceso. Para la empresa de servicios públicos se logró la estructuración de los siguientes programas: Ahorro de papel y reciclaje, manejo de residuos sólidos, ahorro de energía



## 6. Recomendaciones

Las recomendaciones para la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**, es que implementen el sistema de gestión ambiental que se ha formulado, esto con el fin de mejorar la prestación de servicios en la empresa, halla una mejor comunicación entre sus empleados y se puede mejorar el tema ambiental en la organización.

El área administrativa como operativa se busca que con la implementación de los programas ambientales se disminuyan los impactos generados en cada proceso, además la empresa cuenta con la disponibilidad del recurso económico como humano para el logro de dichos programas ambientales.

Se debe cumplir lo establecido en la política ambiental para que el sistema de gestión ambiental ya formulado siga en vigencia y pueda contar con las directrices para su libre desarrollo en la empresa de servicios públicos de Curumaní.

Realizar de manera constante por parte del área de gestión ambiental, capacitaciones a los funcionarios de la empresa en cuanto a la educación ambiental y que está área vigile el cumplimiento de los programas ambientales para mejorar el desempeño ambiental de la empresa.

La actualización del programa de ahorro de agua debe estar establecida según la resolución de 1090 de 2018 con el fin de dar cumplimiento y será obligación del área de gestión ambiental dar a conocer el nuevo programa de uso eficiente y ahorro de agua.

La empresa debe asumir lo establecido en los numerales 7 y 8 de la ISO14001 de 2015 para dar cumplimiento seguimiento y evaluación del sistema de gestión ambiental formulado.

La empresa debe establecer un INTRANED en las instalaciones de la organización, con el fin de mejorar sus procesos tecnológicos y así aumentar la utilización de documentos por la red y evitar el consumo excesivo de papel en cualquier actividad en los procesos realizados en

**ACUACUR E.S.P**

## Referencias

- Artículo 69 ley 142 de 1994. (s.f.). *Comision de regulación de agua potable y saneamiento Básico*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2018, de <http://www.cra.gov.co/seccion/nuestra-entidad/quienes-somos.html>
- Benjumea, E. (28 de Noviembre de 2018). *Ministerio de Industria y Comercio*. Obtenido de [http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=70155&name=MAPA\\_DE\\_PROCESOS\\_Y\\_DOCUMENTACION.pdf&prefijo=file](http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=70155&name=MAPA_DE_PROCESOS_Y_DOCUMENTACION.pdf&prefijo=file)
- Clavijo, D. M. (2016). *Diagnostico de la eficiencia del mejoramiento energético*. Bogotá: UN.
- Colombia, C. d. (29 de Noviembre de 2018). *Constitución de Colombia*. Obtenido de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-80>
- Colombia. MINISTERIO DE AMBIENTE, V. Y. (2010). *Política Nacional Para la gestión Integral Del recurso Hidrico* . Bogotá: Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
- Colombiia, L. y. (s.f.). *Observatorio Ambiental de Bogotá*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2018, de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/decreto-2811-del-18-de-diciembre-de-1974>
- Control Interno ACUACUR E.S.P. (2018). *INFORME PORMENORIZADO DEL ESTADO DEL CONTROL INTERNO*. Curumaní: Empresa de servicios públicos Acuacur.
- Costas, J. (2010). Entender el PHVA de mejora continua. *L.CALIDAD*, 4.
- Decreto 1090 de 2018. (s.f.). *Función Pública*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2018, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87181>

Energética, U. d. (2003). *Plan energetico Nacional " Estrategia Energética 2003 - 2020*. Bogotá: UPME.

Escorcía, J. R. (2008). *Sistema de Documentación E Información Municipal*. Obtenido de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/curuman%C3%ADcesarpbo%20td20002008.pdf>

Gomez, A. Z. (2007). *La gestión Ambiental en el sector empresarial*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

GTC 93 INCONTEC. (2017). *Guía para la ejecución de la RAI como parte de la implementación de un sistema de gestión ambiental*. Bogotá: INCONTEC.

Heredia, S. (2009). *Los mapas de procesos*. Bogotá: Programa Gadex.

Hernandez, C. (2010). *Programa de residuos Sólidos para el colegio Mariano Ospina*. Bogotá: UN.

Hernandez, M. (s.f.). *Programa de Ahorro de papel*. Calí: Escuela superior de administración Pública ESAP.

INCONTEC. (2007). *Guía para realización de la RAI dentro del sistema de gestión Ambiental*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas .

Integrin. (2018). *Suscriptores por ruta*. Curumaní - Cesar: Empresa de servicios Públicos Acuacur E.S.P.

Ley 1537 de 2012 artículo 50. (2013). *Ley 3050 de 2015*. Bogotá: Ministerio de vivienda, ciudad y territorio.

Manrique, C. (2005). *Programa de gestión integral de residuos sólidos*. Bucaramanga: IMEBU.

MARINO, A. J. (15 de marzo de 2008). *Sistema de documentación e información municipal*. Obtenido de

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/curuman%C3%ADcesarpd20082011.pdf>

Mininterior. (s.f.). *Mininterior*. Recuperado el Noviembre de 29 de 2018, de <https://www.mininterior.gov.co/la-institucion/normatividad/ley-99-de-1993>

Ministerio de Ambiente. (2010). *Ley 3930*. Bogota: MinAmbiente.

Ministerio de Ambiente. (2015). *Resolucio 0631*. Bogotá: Minambiente.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (1997). *Ley 373 de 1994*. Bogotá: MinAmbiente.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2004). *Resolucion 1433 de 2004*. Bogotá: Min Ambiente.

Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo . (2008). *Ley 1252 de 2008*. Bogotá: Minambiente.

Ministerio de Justicia. (2013). *ley 1672 de 2013*. Bogotá: Minjusticia.

Ministerio de medio ambiente . (2010). *Resolucion 1511 de 2010*. Bogotá: Minambiente.

Ministerio de Medio Ambiente. (2002). *Decreto 1713 de 2002*. Bogotá: Alcaldía mayor de Bogotá.

Ministerio de Minas y Energía. (2008). *Decreto 895 de 2008*. Bogotá: Ministerio de minas y energia.

Mintic. (2012). *Politica de cero papel*. Bogota: Ministerio de las tecnologias e informaciones.

*Modulo III Implantacion de la ISO 14001 en las empresas*. (s.f.). Linea verde.



Municipio de Curumaní. ( 2011). *Plan de saneamiento y Manejo de Vertimientos*. Curumaní: Empresa de servicios Publicos ACUACUR.

Muñoz, R. A. (2008). *Los servicios publicos domiciliarios en Colombia: una mirada desde la ciencia de la politica pública y la regulación* . Cali: ISBN-13.

- Norma técnica Colombiana ISO 14001. (2015). *ISO 14001*. Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- NTC 24. (2009). *Gestión Ambiental en residuos Sólidos, Guía para la separación en la fuente*. Bogotá: ICONTEC.
- Palma, A. J. (2016). *INFORME EJECUTIVO CUATRIMESTRAL - MODELO ESTANDAR DE CONTROL INTERNO*. Curumaní: Acuacur E.S.P.
- Psmv Municipio de Curumaní. (2010). *Plan de saneamiento y manejo de vertimientos para el municipio de Curumaní periodo 2011- 2018*. Curumaní: Alcaldía Municipal de Curumaní.
- quintero, Y. (2018). *informe permonizado del estado de control ACUACUR E.S.P*. Curumaní: Empresa de servicios públicos.
- Ramirez, C. (2011). *Programa de reciclaje y reducci6n de papel*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- S.A, U. (2016). *Programa de ahorr6n de energía*. Pereira: área de gesti6n ambiental.

# Apéndices

**Apéndice 1. Lista de verificación: revisión ambiental inicial para la empresa de servicios públicos ACUACUR E.S.P**

 <div style="text-align: center;"> <b>REPÚBLICA DE COLOMBIA</b>  <b>DEPARTAMENTO DEL CESAR</b>  <b>EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO Y</b>  <b>ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ</b>  <b>“ACUACUR E.S.P.”</b>  <b>NIT 800.239.720 – 4 NUIR: 1-20228000-8</b> </div> 						
<b>LISTA DE VERIFICACIÓN: REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ “ACUACUR E.S.P”</b>						
<b>FECHA</b>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) Basado en la Guía Técnica Colombiana GTC 93.</b>		
	18	08	2018			
<b>Nombre del representante legal: CESAR CENTENO CADENA</b>						
<b>Razón Social: EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ – ACUACUR E.S.P</b>			<b>NIT: 800.239.720 – 4</b>			
<b>Revisión realizada por: Edwin José Miranda Jácome- Practicante Ingeniería Ambiental ACUACUR E.S.P</b>			<b>DIRECCIÓN: Carrera 16 N° 7 - 32.</b>			
<b>Finalidad de la RAI: Realizar un diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa para identificar los aspectos que se requieran para la formulación e implementación de la ISO 14001:2015</b>						
<b>ÁREA</b>	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN</b>					
<b>A D M I N I S T R A T I V A</b>	<b>TEMA</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>		<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Observación</b>
	<b>COMPUTADORES</b>	¿La empresa cuenta con computadores? ¿Cuántos?		X		11
		¿Cuántos computadores de mesa? ¿Cuántos?		X		9
		¿Tiene opciones de ahorro de energía?			X	
		¿El equipo es apagado luego de la jornada laboral?				
	<b>IMPRESORAS</b>	¿La empresa cuenta con impresora? ¿Cuántas impresoras posee?		X		3
		¿Puede programarse la impresión por ambas caras?		X		
		¿Tiene partes reciclables?			X	
		¿Tiene opciones de ahorro de energía?		X		
		¿El equipo es apagado luego de la jornada laboral?		X		
	<b>CÁMARAS DE VIDEO</b>	¿Cuenta con cámaras de video la empresa? ¿Cuántos		X		7
		¿Tiene opciones de ahorro de energía?		X		
		¿El equipo es apagado luego de la jornada laboral?			X	
	<b>CONSUMO DE PAPEL Y OTROS MATERIALES</b>	¿Qué productos de oficina se emplean?		X		Resmas, clips, carpetas
		¿Se emplea papel reciclado?			X	
		¿Existe un programa de disposición de papel?			X	
<b>ENERGÍA</b>	¿Existe algún material sobre toma de conciencia respecto al uso de energía?			X		
	¿Existe algún tipo refrigerador?		X			
	¿El refrigerador es apagado luego de la jornada laboral?			X		
	¿Los cables de energía presentan algún tipo de riesgo inminente a los trabajadores?			X		



		¿Existe un programa de gestión de energía?		X	
<b>ILUMINACIÓN</b>		¿El sistema de iluminación tiene bombillas ahorradoras?	X		
		¿Número de lámparas controladas por interruptor?	X		12
		¿Existen ventanas que permitan la iluminación natural?	X		1
<b>CALIDAD DEL AIRE INTERNO</b>		¿Existen sistemas de ventilación?	X		
		¿En qué estado se encuentra el sistema de ventilación?	X		BUENO
<b>SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</b>		¿Se tiene un implementado un sistema de seguridad contra incendio?		X	
		¿Se tiene actualizada la lista de teléfonos en caso de cualquier eventualidad?	X		
		¿Se cuenta con extintores en caso de un incendio?	X		3 multipropósito
<b>COCINAS Y BAÑOS</b>		¿Existe una cocina dentro de las instalaciones?	X		1
		¿Existe algún baño dentro de las instalaciones?	X		2
<b>DESECHOS Y RECICLAJE</b>		¿Existe un programa de manejo de residuos?		X	
		¿Se ha implementado el programa de manejo de residuos?		X	
		¿Se tiene un plan de manejo para el reciclaje o reúso de envases y empaques?		X	
		¿Existe un procedimiento para la disposición de residuos?		X	
		¿Se tiene contratado el servicio de Aseo de residuos ordinarios?	X		
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>		¿Existen residuos peligrosos?		X	
		¿Se tiene identificado?		X	
		¿Se han realizado caracterizaciones de los residuos peligrosos?		X	
		¿Se tiene contratado el servicio de Aseo de residuos peligrosos?		X	
<b>PAISAJE</b>		¿La calidad del paisaje es apropiada para el lugar de trabajo?	X		
		¿Se genera algún tipo de contaminación auditiva?		X	
		¿Se genera algún tipo de contaminación visual?		X	
<b>TRANSPORTE</b>		¿Los trabajadores emplean el transporte público? ¿Cuántos?	X		
		¿Los trabajadores poseen transporte personal? ¿Cuántos?	X		6
		¿La empresa posee algún tipo de vehículo? ¿Cuál?	X		Moto y moto carga
		¿El vehículo se encuentra en buen estado?	X		
		¿El vehículo cumple con la debida documentación para su movilidad?	X		
		¿Si realizan las revisiones tecnomecánicas al vehículo?	X		
		¿Tipo de combustible empleado para el funcionamiento del vehículo?	X		Gasolina
		¿La persona a cargo del vehículo cuenta con los EPP para su movilidad?		X	

**OBSERVACIONES:**

Cargo quien realizó la RAI: Pasante de ingeniería ambiental

Firma quien realizó la RAI: Edwin José Miranda



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DEL CESAR  
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ  
"ACUACUR E.S.P."  
NIT 800.239.720 – 4 NUIR: 1-20228000-8



**LISTA DE VERIFICACIÓN: REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ "ACUACUR E.S.P"**

FECHA	DÍA	MES	AÑO	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) Basado en la Guía Técnica Colombiana GTC 93.
	21	08	2018	

**Nombre del representante legal:** CESAR CENTENO CADENA

**Razón social:** EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ – ACUACUR E.S.P

**NIT: 800.239.720 – 4**

**Revisión realizada por:** Edwin José Miranda Jácome – Practicante Ingeniería Ambiental ACUACUR E.S.P

**DIRECCIÓN:** Carrera 16 N° 7 - 32.

**Finalidad de la RAI:** Realizar un diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa para identificar los aspectos que se requieran para la formulación e implementación de la ISO 14001:2015.

ÁREA		LISTA DE VERIFICACIÓN				
TEMA			SI	NO	OBSERVACIONES	
P T A P	P R O C E S O D E P O T A B I L	¿Los trabajadores se encuentran certificados laboralmente para cumplir con las operaciones de la PTAP?	X			
		CAPTACIÓN	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X	
			¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X	
			¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?		X	
		ADUCCIÓN	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X	
			¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X	
			¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?		X	
		DESARENACIÓN	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X	
			¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X	
			¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?		X	
		MEZCLA RÁPIDA	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?	X		Sulfato de aluminio
			¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?	X		Bolsa plástica
			¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?	X		Partículas de sulfato
		FLOCULACIÓN	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X	
			¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X	

I Z A C I Ó N		¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?		X		
	SEDIMENTACIÓN	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X		
		¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X		
		¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?	X		Arcillas	
	CLORACIÓN	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?	X		Cloro gaseoso	
		¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X		
		¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?		X		
	ALMACENAMIENTO	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X		
		¿Se genera algún tipo de contaminación en este proceso?		X		
		¿Se genera algún tipo de residuo en este proceso? ¿Cuál?		X		
	L A B O R A T O R I O	PRUEBA DE JARRAS	¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?	X		Sulfato aluminio
			¿Se genera algún tipo de residuo en esta prueba? ¿Cuál?		X	
EQUIPO PRUEBA DE pH		¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?	X		DPD	
		¿Se genera algún tipo de residuo en esta prueba? ¿Cuál?		X		
EQUIPO PRUEBA DE CLORO		¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X		
		¿Se genera algún tipo de residuo en esta prueba? ¿Cuál?		X		
EQUIPO PRUEBA DE ALCALINIDAD		¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?	X		Fenoltaleína	
		¿Se genera algún tipo de residuo en esta prueba? ¿Cuál?		X		
EQUIPO PRUEBA DE COLOR		¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X		
		¿Se genera algún tipo de residuo en esta prueba? ¿Cuál?		X		
EQUIPO PRUEBA DE TURBIEDAD		¿Se utiliza alguna clase de químico? ¿Cuál?		X		
		¿Se genera algún tipo de residuo en esta prueba? ¿Cuál?		X		
CONSUMO DE PAPEL U OTROS MATERIALES	¿Existe algún material sobre toma de conciencia respecto al uso de papel?		X			
	¿Se genera algún tipo de papel mezclado con una sustancia química? ¿Cuál?		X			
	¿Existe un programa de disposición de papel?		X			
ENERGÍA	¿Existe algún material sobre toma de conciencia respecto al uso de energía?		X			
	¿Existe una fuente de energía alterna? ¿Cuál?	X		Motor		
	¿Los cables de energía presentan algún tipo de riesgo inminente a los trabajadores?		X			
	¿Existe un programa de gestión de energía?		X			

<b>ILUMINACIÓN</b>	¿Número de lámparas controladas por interruptor?	X		8
	¿El sistema de iluminación tiene bombillas ahorradoras?	X		Todas
	¿Se requiere mantener encendido por más de 8 horas el sistema de iluminación?	X		Mas de 8 horas
<b>SEGURIDAD LABORAL</b>	¿El personal cuenta con los elementos de protección personal adecuados a sus labores diarias?	X		
	¿Se tiene implementado un sistema de seguridad contra incendios o cualquier otra eventualidad?	X		
	¿Se tiene actualizada la lista de teléfonos en caso de cualquier eventualidad?	X		
	¿Se cuenta con extintores en caso de un incendio?	X		3 multipropósito
	¿El personal se encuentra capacitado ante cualquier eventual?	X		
<b>COCINAS Y BAÑOS</b>	¿Existe una cocina dentro de las instalaciones?	X		
	¿Existe algún baño dentro de las instalaciones?	X		
	¿Existe algún material sobre toma de conciencia respecto al uso del agua??	X		PUEAA
<b>DESECHOS Y RECICLAJE</b>	¿Existe un programa de manejo de residuos?		X	
	¿Se ha implementado el programa de residuos		X	
	¿Se tiene contratado el servicio de Aseo de residuos ordinarios?		X	
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	¿Existen residuos peligrosos? ¿Cuáles?	X		Químicos planta
	¿Se tiene identificados?	X		Por sección
	¿La empresa cuenta con las hojas de seguridad de estas sustancias?	X		
	¿Se han realizado caracterizaciones de los residuos peligrosos?		X	
	¿Se tiene contratado el servicio de Aseo de residuos peligrosos o especiales?		X	
<b>PAISAJE</b>	¿La calidad del paisaje es apropiada para el lugar de trabajo?	X		
	¿Se genera algún tipo de contaminación visual?		X	
<b>TRANSPORTE</b>	¿Los trabajadores emplean el transporte público? ¿Cuántos?		X	
	¿Cuántos trabajadores tienen transporte personal?	X		4
	¿La empresa posee algún tipo de vehículo? ¿Cuál?	X		Moto carga
	¿El vehículo se encuentra en buen estado?	X		
	¿El vehículo cumple con la debida documentación para su movilidad?	X		
	¿Se realizan las revisiones tecnicomecanicas al vehículo?	X		
	¿Tipo de combustible empleado para el funcionamiento del vehículo?	X		Gasolina
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>Cargo quien realizó la RAI:</b> Practicante de Ingeniería Ambiental				
<b>Firma quien realizo la RAI:</b> Edwin José Miranda Jácome				



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DEL CESAR  
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ  
“ACUACUR E.S.P.”  
NIT 800.239.720 – 4 NUIR: 1-20228000-8



**LISTA DE VERIFICACIÓN: REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ “ACUACUR E.S.P.”**

<b>FECHA</b>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) Basado en la Guía Técnica Colombiana GTC 93.</b>			
	21	08	2018				
<b>Nombre del representante legal:</b> CESAR CENTENO CADENA							
<b>Razón social:</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ – ACUACUR E.S.P				<b>NIT: 800.239.720 – 4</b>			
<b>Revisión realizada por:</b> Edwin José Miranda Jácome – Practicante Ingeniería Ambiental ACUACUR E.S.P				<b>DIRECCIÓN:</b> Carrera 16 N° 7 - 32.			
<b>Finalidad de la RAI:</b> Realizar un diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa para identificar los aspectos que se requieran para la formulación e implementación de la ISO 14001:2015.							
<b>ÁREA</b>	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN</b>						
	<b>TEMA</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>			<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>S U A R I O S</b>	<b>PQRs</b>	¿La empresa cuenta con la oficina de Peticiones, Quejas y Reclamos?			X		
		¿El usuario puede acercarse a la empresa y ser atendido por un profesional a cargo de la oficina de PQRs?			X		
		¿La empresa atiende de manera eficaz los PQRs?			X		
		¿La empresa atiende de manera eficaz los PQRs?			X		
	<b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	¿La empresa cuenta con un programa de uso eficiente y ahorro del agua PUEAA?			X		
		¿La empresa cuenta con un programa de educación ambiental a los usuarios?			X		
		¿La empresa hace uso de medios radiales o electrónicos para concientizar a sus usuarios sobre el uso adecuado del recurso hídrico?			X		
		¿La empresa celebra el día mundial del agua como estrategia de sensibilización a los usuarios?			X		
	<b>SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>	¿El servicio de agua servida a los usuarios es apta para consumo humano?			X		
		¿Tienen los usuarios conocimiento sobre la importancia de contar con un servicio de agua potable?			X		
		¿Los usuarios disponen de un servicio de agua potable las 24 horas?			X		En tiempo de racionamiento 10 horas
	<b>OBSERVACIONES:</b>						
	<b>Cargo quien realizó la RAI:</b> Practicante de Ingeniería Ambiental						
<b>Firma quien realizo la RAI:</b> Edwin José Miranda Jácome							



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DEL CESAR  
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ  
“ACUACUR E.S.P.”  
NIT 800.239.720 – 4 NUIR: 1-20228000-8



**LISTA DE VERIFICACIÓN: REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ “ACUACUR E.S.P.”**

FECHA	DÍA	MES	AÑO	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) Basado en la Guía Técnica Colombiana GTC 93.			
	21	08	2018				
<b>Nombre del representante legal:</b> CESAR CENTENO CADENA							
<b>Razón social:</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ – ACUACUR E.S.P				<b>NIT:</b> 800.239.720 – 4			
<b>Revisión realizada por:</b> Edwin José Miranda Jácome – Practicante Ingeniería Ambiental ACUACUR E.S.P				<b>DIRECCIÓN:</b> Carrera 16 N° 7 - 32.			
<b>Finalidad de la RAI:</b> Realizar un diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa para identificar los aspectos que se requieran para la formulación e implementación de la ISO 14001:2015.							
ÁREA	LISTA DE VERIFICACIÓN						
	TEMA	VERIFICACIÓN			SÍ	NO	OBSERVACIÓN
STAR	SERIVICIO DE ALCANTARILLADO	¿La empresa cuenta con un personal de fontanería encargado de realizar los mantenimientos al alcantarillado?			X		
		¿La empresa realiza los mantenimientos pertinentes a la red de alcantarillado?			X		
	STAR	¿La empresa cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales -STAR-?			X		
		¿La empresa realiza los debidos mantenimientos al STAR?			X		Anualmente
		¿El STAR se encuentra en óptimas condiciones en cuanto a la remoción de la carga contaminante vertida a la quebrada?				X	Semestralmente se realizan muestreos
<b>OBSERVACIONES:</b>							
<b>Cargo quien realizó la RAI:</b> Practicante de Ingeniería Ambiental							
<b>Firma quien realizo la RAI:</b> Edwin José Miranda Jácome							





REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DEL CESAR  
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ  
"ACUACUR E.S.P."  
NIT 800.239.720 – 4 NUIR: 1-20228000-8



**LISTA DE VERIFICACIÓN: REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ "ACUACUR E.S.P"**

FECHA	DÍA	MES	AÑO	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) Basado en la Guía Técnica Colombiana GTC 93.
	22	08	2018	
<b>Nombre del representante legal:</b> CESAR CENTENO CADENA				
<b>Razón social:</b> EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ – ACUACUR E.S.P			<b>NIT:</b> 800.239.720 – 4	
<b>Revisión realizada por:</b> Edwin José Miranda Jácome – Practicante Ingeniería Ambiental ACUACUR E.S.P			<b>DIRECCIÓN:</b> Carrera 16 N° 7 - 32.	
<b>Finalidad de la RAI:</b> Realizar un diagnóstico actual de la situación ambiental de la empresa para identificar los aspectos que se requieran para la formulación e implementación de la ISO 14001:2015.				
REQUISITOS LEGALES				
ENCUESTA		RESPUESTA		
¿La empresa es vigilada por un ente de control nacional?		La superintendencia de servicios públicos domiciliarios. (SSPD)		
¿SSPD dentro de sus facultades se encarga de vigilar el cumplimiento ambiental?		La SSPD se encarga de vigilar el cumplimiento de la calidad del agua brindada a la población		
¿Cuál es el ente de control encargado de la vigilancia y monitoreo de la calidad del agua?		La secretaria de salud departamental		
¿la secretaria de salud departamental a través de que norma vigila la calidad del agua?		A través de la resolución 2115 del 2001, la cual determina el IRCA, IRABA y BPs		
¿Cada cuánto este ente de control realiza los monitoreos a la calidad del agua?		El técnico de salud departamental realiza las tomas de muestras de agua para la vigilancia y monitoreo en una frecuencia de 15 días		
¿La empresa de servicios públicos rinde informes a la CAR?		Si, la Corporación Autónoma del cesar		
¿Cuáles son los requerimientos que exige la CAR?		La corporación autónoma del Cesar exige el cumplimiento del programa de ahorro y uso eficiente del agua PUEAA y el cumplimiento de las metas globales del PSMV		
¿Con que frecuencia la CAR vigila el cumplimiento de las actividades y metas descritas en el PUEAA?		La CAR, realiza las visitas de vigilancia para el cumplimiento del PUEAA de manera anual		
¿Con que frecuencia la CAR vigila el cumplimiento de las actividades y metas descritas en el PSMV?		La CAR de manera semestral realiza las visitas de inspección para verificar el cumplimiento de las metas del PSMV		
¿Cuál es el ente encargado de vigilar los recursos financieros destinados a los cumplimientos ambientales de la empresa?		La Contraloría General de la Nación		
¿Con que frecuencia la contraloría general de la nación realiza las visitas de inspección?		Las visitas de inspección son realizadas anualmente		
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>Cargo quien realizó la RAI:</b> Practicante de Ingeniería Ambiental				
<b>Firma quien realizo la RAI:</b> Cesa Centeno Cadena				

## Apéndice 2 Matriz de identificación

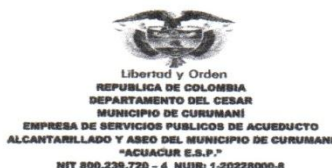
		REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE CURUMANÍ "ACUACUR E.S.P." NIT 800.239.720 - 4 NUJR: 1-20228000-8										
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES												
Razón Social: EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ "ACUACUR E.S.P."				NIT: 800.239.720 - 4								
Revisión realizada por: EDWIN JOSÉ MIRANDA JÁCOME - Practicante de Ingeniería Ambiental				DIRECCIÓN: Carrera 16 N° 7-32								
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE CURUMANÍ "ACUACUR E.S.P."												
Proyecto: Formulación del Diseño del Sistema de Gestión Ambiental en el marco de la ISO 14001:2015 para la empresa de acueducto y alcantarillado del municipio de Curumaní Cesar "ACUACUR".						EVALUACIÓN		ACCIONES A TOMAR	OBSERVACIONES			
Revisado por: Edwin José Miranda J. practicante Ingeniería Ambiental						Evaluación del riesgo						
Dirigido por: Jhon Cesar Durán Royero. Gestor Ambiental ACUACUR E.S.P.						Magnitud del riesgo ambiental						
Área	Actividad	Aspecto Ambiental	Descripción	Impacto Ambiental	Tipo de Impacto	Frecuencia del aspecto ambiental	Probabilidad del impacto ambiental	Gravedad del impacto ambiental	Magnitud del riesgo ambiental	Significancia		
ADMINISTRATIVA	Manejo de equipos de computo y/o electrónicos	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía diaria para desarrollo de labores	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	7	6	420	Significativo	Implementación del programa de ahorro de energía - Encender las luces en el horario establecido.	Las bombillas son tipo led, los Aires acondicionados cuentan con tecnología para minimizar el consumo de energía y los equipos de computos hace falta actualizarlos por unos nuevos que contenga tecnología para ahorrar energía.
		Generación de residuos peligrosos	Residuos de cartuchos, toners y bombillas	Contaminación del suelo, contaminación del agua, afectación del paisaje	Negativo	3	10	6	180	No significativo	Implementación del programa de manejo de residuos sólidos	Actualmente estos residuos se disponen en la bodega de la empresa para darle una disposición final.
		Generación de residuos no aprovechables	Residuos de pilas, computadores u otros	Contaminación del suelo, contaminación del agua	Negativo	3	10	6	180	No significativo	Implementación del programa de manejo de residuos sólidos	Actualmente estos residuos se disponen en la bodega de la empresa para darle una disposición final.
	Manejo de documentación informes, formatos y recibos	Generación de residuos aprovechables	Residuo de papel y cartón	Contaminación de agua, suelo, aumento de residuos a disponer	Negativo	10	4	6	240	Significativo	Implementación del programa de manejo de residuos sólidos	No hay una disposición correcta de los residuos y a la fecha se disponen en una sola caneca todos los residuos hasta que pasa el carro recolector.
		Consumo de papel	Documentos	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	8	6	480	Significativo	Programa cero papel	
PTAP	Planta de tratamiento de agua potable	Proceso de potabilización	Consumo de energía	Contaminación del agua	Negativo	10	2	4	80	No significativo	Implementación del programa de ahorro de energía - Encender las luces en el horario establecido.	
		Pruebas de laboratorio	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del agua	Negativo	8	2	8	128	No significativo	Manejo de residuos especiales	
STAR	Sistema de tratamiento de agua residual	Lagunas de oxidación	Generación de residuos líquidos	Contaminación del agua, suelo y aire, afectación del paisaje	Negativo	10	7	8	560	Significativo	Cumplimiento de las metas establecidas en el PSMV	
			Generación de lodos activados	Contaminación del agua, suelo y aire, afectación del paisaje	Negativo	4	8	8	256	Significativo	Manejo de residuos especiales	En el STAR se tiene una zona para disponer los lodos cuando se hace mantenimientos a las lagunas de oxidación
				SIGNIFICANCIA		VALOR MAGNITUD						
				Significativo		200 en adelante Alta						
				No significativo		0 A 200 Baja						



### Apéndice 3. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE CURUMANÍ ACUACUR E.S.P		
<b>Tabla 1</b>		
<b>Frecuencia de aspecto ambiental</b>		
<b>Ponderacion</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Valor</b>
Muy elevada	Se presenta por lo menos una vez a la semana	10
Elevada	Se presenta por lo menos una vez al mes	8 a 9
Frecuente	Se presenta por lo menos una vez al trimestre	6 a 7
Baja	Se presenta por lo menos una vez al semestre	4 a 5
Muy baja	Se presenta por lo menos una vez al año	2 a 3
Muy escasa	Se considera en situaciones de emergencia	1
<b>Tabla 2</b>		
<b>Probabilidad del impacto ambiental</b>		
<b>Ponderacion</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Valor</b>
Muy elevada	No hay control, o si lo hay se realiza con periodicidad de superior a un año, no hay medidas correctoras	10
Elevada	Hay control anual, hay medidas correctoras parciales	8 a 9
Moderada	Hay control semestral, hay medidas correctoras pero altamente mejorables	6 a 7
Baja	Hay control mensual, hay medidas correctoras totales pero mejorables	4 a 5
Muy baja	Hay control semanal, hay medidas correctoras contrastadas	2 a 3
Hipotetica	Hay control continuo y probabilidad es solo en caso de accidente	1
<b>Tabla 3</b>		
<b>Gravedad del impacto ambiental</b>		
<b>Ponderacion</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Valor</b>
Muy grave	Se producen daños irreversibles al entorno y/o sobre la salud	10
Grave	Se producen daños graves al entorno y/o sobre la salud	8 a 9
Moderado	Se producen daños moderados al entorno y/o sobre la salud	6 a 7
Leve	Se producen daños leves al entorno y/o sobre la salud	4 a 5
Muy leve	Se producen daños ligeras alteraciones al entorno y/o ligeras molestias sobre la salud	2 a 3
Irrelevante	La gravedad del daño producido es irrelevante hacia el entorno y/o hacia la salud	1

## Apéndice 4. Resolución 0038



**RESOLUCION No. 0038-2018  
DEL VEINTICINCO (25) DEL MES OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO (2018)**

**POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA LA POLITICA AMBIENTAL DE LA EMPRESA DE  
SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE  
CURUMANI, ACUACUR E.S.P**

**EL GERENTE DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y  
ASEO DEL MUNICIPIO DE CURUMANI, ACUACUR E.S.P, EN USO DE SUS FACULTADES  
LEGALES Y EN ESPECIAL LAS CONFERIDAS POR LOS ESTATUTOS QUE GOBIERNAN LA  
EMPRESA Y**

**CONSIDERANDO:**

1. Que la Constitución Política de Colombia en su capítulo III estatuye, en materia ambiental, el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del entorno, prevenir y controlar los factores de deterioro y fomentar la educación ambiental.

Que la Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Municipio de Curumani-Cesar debe velar por la normatividad ambiental conforme el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.

Que la ley 99 de 1993 en el titulo I, Artículo 1 donde establece los principios generales de la política ambiental colombiana;

Que de acuerdo a la Norma Técnica Certificación ISO 14001 las empresas de públicas y privadas deben apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental para reducir el impacto en el medio ambiente creando beneficios al mejorar el uso de los recursos.

2. Para dar cumplimiento a la política ambiental plantea los siguientes objetivos y metas ambientales:

- Perseguir una optimización económicamente sostenible de los procesos de la empresa respetando la protección del medio ambiente y prevención de la contaminación.
- Promover a todos los niveles (personal propio, contratistas y colaboradores) iniciativas para la toma de conciencia sobre la conservación y el respeto al medio ambiente.
- Comunicar a las partes interesadas la Política Ambiental y el resultado del desempeño de la compañía en materia de medio ambiente.
- Ser reconocidos como una empresa amigable con el medio ambiente, generadora de buenas prácticas ambientales y calidad de vida para la población del municipio de Curumani.
- Mantener de manera limpia y ordenada las instalaciones y las áreas de trabajo, previniendo los riesgos laborales, y propiciando un ambiente sano de trabajo.
- Promover y fortalecer la cultura ambiental en las prácticas operativas y de servicios



- Contribuir en la disminución de contaminantes resultantes del proceso de tratamiento de potabilización y sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Generar alternativas que contribuyan a un correcto manejo de vertimientos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, de esta manera proteger la fuente hídrica receptora de las aguas servidas.
- Diseñar e implementar programas de mejoras prácticas ambientales. (Programa de Uso eficiente y Ahorro de Agua, Plan de Saneamiento y manejo de vertimientos, Programa de Cero papel, Programa de manejo de residuos sólidos y Programa de ahorro de energía).

Que en virtud de lo anterior y obrando de conformidad con las normas vigentes que regulan la gestión ambiental y con el propósito de garantizar la preservación de los recursos naturales y la minimización de los residuos generados en las actividades administrativas, operativas y de servicio en el cumplimiento de su misión, la empresa "ACUACUR E.S.P." confirma su empeño en implantar un modelo sostenible para la prestación del servicio en el municipio De Curumaní – Cesar.

Por la anterior consideración,

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO:** Adoptar la política ambiental de la Empresa de Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Curumaní "ACUACUR E.S.P.", en el cumplimiento de su misión y la ejecución de sus actividades, tiene el compromiso de desarrollar un adecuado manejo ambiental mediante la adopción, implementación y mantenimiento de las estrategias, proyectos y programas ambientales, con el fin de fortalecer la conciencia y cultura ambiental en funcionarios, contratistas, ciudadanos y partes interesadas.

**ARTICULO SEGUNDO:** implantar un modelo sostenible a lo largo de toda su prestación del servicio a la población del municipio de curumaní, reduciendo progresivamente los potenciales riesgos e impactos ambientales que pudieran derivarse de su operación.

La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

#### COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Dada en el Municipio de Curumaní, a los Veinticinco (25) días del mes de Octubre del año dos mil dieciocho (2018).

  
**CESAR A. CENTENO CADENA**  
 Gerente "Acuacur E.S.P."

---

Carrera 16 N° 7 - 32. Teléfono 5751-251  
 ¡DAMOS VIDA A CURUMANÍ!

## Apéndice 5. Acta de entrega



EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO  
ALCANTARILLADO Y ASEO DE CURUMANI  
"ACUACUR E.S.P."  
NIT 800.239.720 - 4 NUIR: 1-20228000-8

Curumani – Cesar, Diciembre 12 de 2018

### ACTA DE ENTREGA N°1

Yo, **EDWIN JOSÉ MIRANDA JÁCOME** identificado con cedula de ciudadanía **1094578092** de Abrego N. De S. Estudiante de último semestre de Ingeniería Ambiental de la **Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña**, en mi condición de pasante en la Empresa de Servicios Públicos **ACUACUR E.S.P** realizando el trabajo de grado titulado: **"FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA ISO 14001 DE 2015 PARA LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CURUMANÍ – CESAR"** Procedo hacer entrega de la siguiente información:

- Documento del informe final del trabajo de pasantía realizado con la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**
- Cuatro (4) programas ambientales, todos direccionados con el fin de mejorar el área de gestión ambiental y dar cumplimiento al sistema de gestión ambiental.
- Tres (3) puntos ecológicos, con su respectiva caneca y señalización.
- Documento "política ambiental para la empresa de servicios públicos **ACUACUR E.S.P**

A continuación se procede a dar fe de la información con se mencionó anteriormente.

En constancia firma.

  
Yaelis CASTILLO SANCHEZ

  
EDWIN JOSÉ MIRANDA

## Apéndice 6. Registro fotográfico



