

# *Maestría en*

## **Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social Organizacional**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de  
Magíster en Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social Organizacional**

### **AUTORES:**

David Sebastián Merchán Guillen  
Pedro Javier Pesantez Arellano  
Wendy Sabrina Gonzalvo Troya  
Luis Fernando Macías Vásquez  
Luis Gonzalo Manzano Naranjo

### **TUTORES:**

Jesús Campos Alcaide  
Josep María Calafell Martínez  
Beatriz Zambruno Fernández  
Cecilia del Carmen Puertas Donoso

## **ANÁLISIS DE LA MATERIALIDAD DE IMPACTO DEL PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE ACEITES Y PILAS DE ETAPA EP Y SU CORRESPONDIENTE DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA**

**Quito, Diciembre de 2025.**

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

## Certificación de autoría

Nosotros, *David Sebastián Merchán Guillen, Pedro Javier Pesantez Arellano, Wendy Sabrina Gonzalvo Troya, Luis Fernando Macías Vásquez y Luis Gonzalo Manzano Naranjo*, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



David Sebastián  
Merchan Guillen



**Firma del graduando**

**David Sebastián Merchán Guillen**



Firmado electrónicamente por:  
**PEDRO JAVIER  
PESANTEZ ARELLANO**  
Validar únicamente con FirmaEC

**Firma del graduando**

**Pedro Javier Pesantez Arellano**



Wendy Sabrina  
Gonzalvo Troya



**Firma del graduando**

**Wendy Sabrina Gonzalvo Troya**



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS FERNANDO  
MACIAS VASQUEZ**  
Validar únicamente con FirmaEC

**Firma del graduando**

**Luis Fernando Macías Vásquez**



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS GONZALO  
MANZANO NARANJO**  
Validar únicamente con FirmaEC

**Firma del graduando**

**Luis Gonzalo Manzano Naranjo**

## Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, *David Sebastián Merchán Guillen, Pedro Javier Pesantez Arellano, Wendy Sabrina Gonzalvo Troya, Luis Fernando Macías Vásquez y Luis Gonzalo Manzano Naranjo*, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado “*Análisis de la Materialidad de Impacto del Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP y su correspondiente Diseño de la Propuesta de Mejora de la Sostenibilidad del Programa*”, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, Diciembre de 2025.



David Sebastian  
Merchan Guillen  
Time Stamping  
Security Date

**Firma del graduando**

**David Sebastián Merchán Guillen**



Firmado electrónicamente por:  
**PEDRO JAVIER  
PESANTEZ ARELLANO**  
Validar Únicamente con FirmaEC

**Firma del graduando**

**Pedro Javier Pesantez Arellano**



Wendy Sabrina  
Gonzalvo Troya  
Time Stamping  
Security Date

**Firma del graduando**

**Wendy Sabrina Gonzalvo Troya**



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS FERNANDO  
MACIAS VASQUEZ**  
Validar Únicamente con FirmaEC

**Firma del graduando**

**Luis Fernando Macías Vásquez**



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS GONZALO  
MANZANO NARANJO**  
Validar Únicamente con FirmaEC

**Firma del graduando**

**Luis Gonzalo Manzano Naranjo**

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

## Aprobación de Dirección y Coordinación del Programa

Nosotros, *Jesús Campos Alcaide* Director *EIG* y *Cecilia Puertas Donoso* Coordinadora *UIDE*, declaramos que los graduandos: *David Sebastián Merchán Guillen*, *Pedro Javier Pesantez Arellano*, *Wendy Sabrina Gonzalvo Troya*, *Luis Fernando Macías Vásquez* y *Luis Gonzalo Manzano Naranjo* son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Jesús Campos Alcaide

-----  
**Jesús Campos Alcaide**  
**Director de Maestría en Desarrollo**  
**Sostenible y Responsabilidad Social**  
**Organizacional**



-----  
**Cecilia Puertas Donoso**  
**Coordinadora de Maestría en**  
**Desarrollo Sostenible y Responsabilidad**  
**Social Organizacional**

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a mi esposa, Josefina, quien ha sido mi compañera constante y mi mayor apoyo. Su paciencia, cariño y confianza en mí hicieron posible que continúe avanzando incluso en los momentos más exigentes. A mi hijo Matías, cuya llegada llenó mi vida de una motivación nueva y hermosa, convirtiéndose en una razón más para esforzarme y crecer cada día.

*David Merchán Guillen.*

A Dios, que en su infinita misericordia ha guiado mis pasos, fortaleciendo mi espíritu en cada desafío y recordándome que sus tiempos son perfectos. Nada de lo que he alcanzado sería posible sin Su luz, Su propósito y Su presencia constante, incluso en mis silencios y dudas.

A mis seres queridos que hoy me acompañan desde el cielo, cuya memoria sigue viva en cada logro y en cada nueva oportunidad que la vida me regala.

A mi madrecita Anita, ejemplo de amor, fe y fortaleza. Sus palabras continúan marcando mi camino: “Mijo, no hay deuda que no se pague ni plazo que no se cumpla.” Ahora entiendo que hablaba de la certeza de que Dios siempre cumple, siempre sostiene y siempre abre caminos.

A mi hermano Esteban, que —estoy seguro— desde lo alto celebra conmigo este paso más. Su recuerdo es impulso, compañía y motivo para seguir avanzando con humildad y agradecimiento. Este proyecto es para ustedes, y a través de ustedes, para Dios, quien con sabiduría perfecta decidió cuándo debía llegar este momento.

El tiempo ordena nuestras metas y nos revela que nunca es tarde para empezar. La edad solo registra el paso de los años; no limita la capacidad de aprender, transformar y trascender.

*Pedro Pesantez Arellano.*

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, por haberme concedido sabiduría, salud y bendiciones, por iluminar mi sendero y darme la fortaleza necesaria para mantener la constancia y avanzar incesantemente hacia mis metas. A mis amados padres, cuyo amor y confianza inquebrantable han sido mi pilar incondicional y mi mayor sostén; todo cuanto soy y he alcanzado hoy es el fiel reflejo de su invaluable apoyo, haciendo que esta dedicatoria también les pertenezca.

*Wendy Gonzalvo Troya.*

Dedico este logro a mi familia, ya que ellos son quienes confiaron en mí y me apoyan siempre.

*Luis Macías Vásquez.*

A Vale, mi compañera de vida. Contigo hasta el fin del mundo.

*Luis Manzano Naranjo.*

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre, María del Pilar, que, aunque ya no está físicamente conmigo, sigue presente en mi vida a través de su amor y los recuerdos que guardo con profundo cariño. A mi padre, Teodoro, por su ejemplo y su dedicación ha dejado una base sólida en mi camino.

Agradezco también a mi familia y amigos y botas, por acompañarme, creer en mí y brindarme apoyo y cariño cuando más lo necesitaba. A todos ustedes, les ofrezco este logro con afecto y gratitud sincera.

Finalmente, a mi hijo Matías, el día que leas esto quiero que lleves presente las palabras de tu abuelo “Los hijos siempre deben ser igual o mejores a sus padres, nunca inferiores”

*David Merchán Guillen.*

A mi hermanito Germansito, quien ha sido un apoyo firme aquí en la tierra y cuya presencia ha significado compañía, ánimo y fortaleza en cada etapa de este proceso.

A mi tío, por su apoyo incondicional, por sus palabras oportunas y por estar siempre dispuesto a extender su mano cuando más lo necesité. Su confianza ha sido un motor para continuar.

A mi equipo de estudio de la maestría, con quienes compartí jornadas intensas, aprendizajes, dudas, logros y crecimiento. Su compromiso y compañerismo hicieron de este camino uno más humano y enriquecedor.

A mis docentes, por su guía académica, su dedicación y por compartir conocimientos que han transformado mi forma de comprender la sostenibilidad y el mundo que me rodea.

A mis compañeros de trabajo, quienes siempre brindaron apoyo, comprensión y motivación, incluso en momentos de alta demanda profesional. Gracias por alentar mi formación y celebrar cada avance.

A mis amigos y a todas las personas que, de una u otra manera, estuvieron presentes en mi proceso de preparación y estudio. Aunque no puedo nombrarlos a todos, cada gesto, palabra o acompañamiento dejó huella en este logro que hoy comparto con gratitud.

*Pedro Pesantez Arellano.*

Manifiesto mi profundo y eterno agradecimiento comenzando por Dios, a quien debo la vida, la salud y las fuerzas que me impulsan diariamente, siendo el motor fundamental que sostiene mis sueños y me permite luchar incesantemente por mis metas. Esta gratitud se extiende a mis padres, cuyo esfuerzo cotidiano, inestimable ejemplo y apoyo incondicional han sido mi pilar, motor e inspiración constante para la superación personal. Del mismo modo, agradezco a mi hermana y toda mi familia por la fe depositada en mí y por mantenerse siempre atentos, brindándome el apoyo, aliento y empuje necesarios en cada etapa. Reservado un espacio especial para mi pareja, por su motivación incesante, su amor y su apoyo incondicional e inquebrantable, recordándome la trascendencia y la imperiosa importancia de perseverar con firmeza hasta ver cumplidos nuestros sueños y objetivos. Finalmente, extendiendo mi profunda gratitud a la Universidad, docentes y tutores por la transferencia de conocimientos, el profesionalismo demostrado y por todas las valiosas enseñanzas y orientaciones brindadas.

*Wendy Gonzálvo Troya.*

A mi Madre y padre que siempre han estado pendiente de mí, de mis estudios, a ellos que se preocupan porque cada día me encuentre bien. Agradezco a mi familia que han sido parte de cada uno de los procesos en este camino. A dios por permitirme estar con salud, vida y junto a las personas que más quiero.

*Luis Macías Vásquez.*

A Dios, por las bendiciones recibidas. A la vida, por las alegrías. A ti, por estar.

*Luis Manzano Naranjo.*



## RESUMEN

Esta investigación realiza un análisis de la materialidad de impacto del “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*” y subsiguientemente, desarrolla una propuesta integral orientada a mejorar su sostenibilidad. El estudio inició con un diagnóstico estratégico exhaustivo que, mediante la aplicación de herramientas como PESTEL, FODA, PORTER y CANVAS, permitió identificar brechas operativas críticas, particularmente en áreas como la trazabilidad, la optimización logística y la participación ciudadana.

El análisis de materialidad, por su parte, priorizó los impactos ambientales, sociales y económicos más relevantes del programa, evidenciando la imperativa necesidad de integrar sistemas de gestión robustos y fortalecer la corresponsabilidad social.

Como resultado de este proceso, se diseñó una propuesta de mejora estructurada en cuatro ejes estratégicos fundamentales: optimización operativa, trazabilidad, educación ambiental e integración del sistema de gestión. Esta propuesta se acompaña de un plan de implementación escalonado, indicadores de desempeño específicos y herramientas de gestión digital.

Las conclusiones del estudio confirman el cumplimiento integral de los objetivos planteados, destacando la contribución del proyecto a la gestión empresarial, al ámbito académico y al desarrollo personal de los autores. Si bien se identifican limitaciones relacionadas con la disponibilidad de datos y el alcance territorial del estudio, este trabajo logra posicionar a ETAPA EP como un referente en sostenibilidad y aporta un modelo replicable para la gestión de residuos peligrosos en el contexto de empresas públicas.

**Palabras Claves:** Sostenibilidad, análisis de materialidad, economía circular, gestión ambiental, ETAPA EP, residuos peligrosos.

## ABSTRACT

his research analyzes the impact materiality of the “*Used Oil and Battery Collection Program of ETAPA EP*” and subsequently develops a comprehensive proposal aimed at improving its sustainability. The study began with an exhaustive strategic diagnosis which, through the application of tools such as PESTEL, SWOT (FODA), PORTER, and CANVAS, allowed for the identification of critical operational gaps, particularly in areas like traceability, logistical optimization, and citizen participation.

The materiality analysis, in turn, prioritized the most relevant environmental, social, and economic impacts of the program, highlighting the imperative need to integrate robust management systems and strengthen social co-responsibility.

As a result of this process, a structured improvement proposal was designed, based on four fundamental strategic pillars: operational optimization, traceability, environmental education, and management system integration. This proposal is accompanied by a phased implementation plan, specific performance indicators, and digital management tools.

The study’s conclusions confirm the integral fulfillment of the stated objectives, emphasizing the project’s contribution to business management, the academic field, and the personal development of the authors. Although limitations related to data availability and the territorial scope of the study are identified, this work succeeds in positioning ETAPA EP as a benchmark in sustainability and provides a replicable model for the management of hazardous waste in the context of public companies.

**Keywords:** Sustainability, Materiality Analysis, Circular Economy, Environmental Management, ETAPA EP, Hazardous Waste.

## CONTENIDO

Capítulo 1.....	18
Introducción .....	18
1.1. Planteamiento del Problema e Importancia del Estudio.....	18
1.1.1. Definición del Proyecto.....	19
1.1.2. Naturaleza o tipo de proyecto .....	20
1.1.3. Objetivos.....	21
1.1.3.1. Objetivo general.....	21
1.1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.1.4. Justificación e importancia del trabajo de investigación .....	21
1.2. Perfil de la Organización .....	23
1.2.1. Nombre de la Empresa .....	23
1.2.2. Misión, Visión, Valores .....	23
1.2.3. Actividades, Marcas, Productos y Servicios.....	24
1.2.4. Ubicación de la Sede .....	24
1.2.5. Ubicación de las Operaciones .....	25
1.2.6. Propiedad y Forma Jurídica .....	25
1.2.7. Mercados Servidos o Ubicación de sus Actividades de Negocio.....	25
1.2.8. Tamaño de la Organización .....	26
1.2.9. Información Sobre Empleados y Otros Trabajadores.....	26
1.2.10. Procesos Claves Relacionados con el Objetivo Propuesto .....	26
1.2.10.1. Principales Cifras, Ratios y Números que Definen a la Empresa.....	26
1.2.10.2. Modelo de Negocio .....	27
1.2.10.3. Grupos de Interés Internos y Externos .....	27
1.2.10.4. Otros Datos de Interés .....	28
Capítulo 2.....	29
Diagnóstico Estratégico Integral .....	29

2.1.	Evaluación del Contexto y Entorno .....	29
2.1.1.	Análisis PESTEL .....	29
2.1.2.	Estudio de Proveedores y Stakeholders.....	38
2.1.3.	Análisis PORTER .....	38
2.1.3.1.	Poder de Negociación de los Proveedores.....	39
2.1.3.2.	Poder de Negociación de los Clientes .....	40
2.1.3.3.	Amenaza de Nuevos Competidores .....	40
2.1.3.4.	Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos.....	41
2.1.3.5.	Rivalidad entre Competidores Existentes.....	42
2.2.	Diagnóstico Interno y Operacional .....	43
2.2.1.	Análisis de Cadena de Valor.....	43
2.2.1.1.	Actividades Primarias.....	43
2.2.1.2.	Actividades de Apoyo .....	46
2.2.2.	Análisis Ciclo de Vida.....	47
2.2.2.1.	Fase 1: Definición de Objetivos y Alcance .....	47
2.2.2.2.	Fase 2: Análisis de Inventario (ICV) .....	47
2.2.2.3.	Fase 3: Evaluación de Impactos.....	50
2.2.2.4.	Fase 4: Interpretación .....	51
2.2.3.	Análisis de la Propuesta de Valor .....	52
2.3.	Síntesis de la Materialidad.....	53
2.3.1.	Análisis FODA.....	53
2.3.1.1.	Fortalezas.....	54
2.3.1.2.	Oportunidades .....	55
2.3.1.3.	Debilidades .....	56
2.3.1.4.	Amenazas .....	56
2.3.2.	Evaluación de impactos económicos y socioambientales del programa .....	57
2.3.2.1.	Impactos económicos .....	57

2.3.2.2.	Impactos ambientales .....	58
2.3.2.3.	Impactos sociales .....	59
2.3.3.	Sistema de Gestión del Proyecto.....	61
2.3.4.	Análisis de Brechas y Plan de Trabajo .....	62
2.4.	Gobernanza y Diseño del Modelo Estratégico.....	68
2.4.1.	Modelo de Negocio CANVAS .....	70
2.4.1.1.	Segmento de clientes.....	71
2.4.1.2.	Propuesta de valor .....	72
2.4.1.3.	Canales .....	72
2.4.1.4.	Relación con el cliente .....	72
2.4.1.5.	Actividades clave .....	73
2.4.1.6.	Recursos clave .....	73
2.4.1.7.	Socios clave .....	74
2.4.1.8.	Fuentes de ingresos .....	74
2.4.1.9.	Estructura de costos.....	75
2.4.2.	Análisis FODA Cruzado – Estrategias .....	75
2.4.2.1.	Estrategias de Fortalezas y Oportunidades (FO).....	76
2.4.2.2.	Estrategias de Fortalezas y Amenazas (FA) .....	77
2.4.2.3.	Estrategias de Debilidades y Oportunidades (DO) .....	77
2.4.2.4.	Estrategias de Debilidades y Amenazas (DA).....	78
2.4.3.	Inserción en el Mercado (Go-to-Market).....	78
2.4.3.1.	Definición del público objetivo .....	78
2.4.3.2.	Propuesta de valor del programa.....	79
2.4.3.3.	Posicionamiento y comunicación.....	80
2.4.3.4.	Canales de comunicación y sensibilización.....	80
2.4.3.5.	Estrategia de captación y compromiso de los participantes .....	80
2.4.3.6.	Estrategia de precios y sostenibilidad financiera .....	81

2.4.3.7.	Plan de alianzas estratégicas .....	81
2.4.3.8.	Estrategia de salida y fases de implementación .....	82
2.4.3.9.	Medición y control del desempeño .....	83
Capítulo 3.....		86
Análisis de Resultados.....		86
3.1.	Base Regulatoria .....	86
3.2.	Impacto Ambiental (Materialidad Alta) .....	86
3.3.	Impacto Social (Materialidad Media-Alta).....	87
3.4.	Aspectos Técnicos y Trazabilidad (Materialidad Operativa).....	89
3.5.	Brecha Material.....	89
Capítulo 4.....		91
Propuesta Final de Mejora y Plan de Implementación del Programa .....		91
4.1.	Ejes Estratégicos de la Propuesta.....	91
4.1.1.	Optimización Operativa.....	91
4.1.2.	Fortalecimiento de la Trazabilidad y Transparencia .....	92
4.1.3.	Educación y Sensibilización Ciudadana.....	92
4.1.4.	Integración del Sistema de Gestión.....	92
Capítulo 5.....		95
Conclusiones y Aplicaciones .....		95
5.1.	Conclusiones generales .....	95
5.2.	Conclusiones específicas .....	96
5.3.	Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación .....	96
5.4.	Contribución a la gestión empresarial .....	97
5.5.	Contribución a nivel académico.....	97
5.6.	Contribución a nivel personal .....	97
5.7.	Limitaciones a la Investigación.....	97
Referencias.....		98

## Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz de análisis PESTEL del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	30
Tabla 2. Matriz de evaluación de impactos de los componentes del análisis PESTEL del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	33
Tabla 3. Entradas por etapas del Análisis de Inventario del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	49
Tabla 4. Salidas por etapas del Análisis de Inventario del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	49
Tabla 5. Análisis de brechas identificadas para el "Programa de Recolección de Aceites y Pilas Usadas" .....	63
Tabla 6. Plan de trabajo para la Ausencia de un Sistema Integrado de Indicadores Ambientales y de Seguridad.....	64
Tabla 7. Plan de trabajo para los Registros Dispersos y Falta de Uniformidad Documental .....	65
Tabla 8. Plan de trabajo para la Necesidad de Capacitación en Gestión Ambiental y Prevención de Riesgos.....	66
Tabla 9. Plan de trabajo para la brecha, Coordinación Insuficiente entre Áreas Técnicas y Administrativas. ....	68
Tabla 10. Materialidad de cumplimiento del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	86
Tabla 11. Materialidad de impacto ambiental del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	87
Tabla 12. Materialidad de impacto ambiental del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP" .....	88
Tabla 13. Descripción de los Sistemas a Integrar.....	93

### Lista de Figuras

Figura 1. Análisis PORTER del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”..	39
Figura 2. Análisis de Cadena de Valor del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP” .....	43
Figura 3. Segmentación de mercado del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP” .....	53
Figura 4. Análisis FODA del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”	54
Figura 5. Modelo de negocio del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”	71
Figura 6. Análisis FODA Cruzado del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP” .....	76



## Capítulo 1

### Introducción

#### 1.1. Planteamiento del Problema e Importancia del Estudio

La sostenibilidad empresarial ha trascendido a lo largo del tiempo, configurándose como un eje estratégico e integrador que se materializa mediante la sinergia operativa de la responsabilidad social corporativa como mecanismo regulatorio que aborda factores sociales y de gobernanza, así como la gestión ambiental que aborda e implementa procesos técnicos para la eficiencia y conservación de los recursos, prevención y mitigación de la contaminación y cuidado del ambiente. (Elkington J., 2018).

Desde una perspectiva empresarial global, la gestión de la sostenibilidad se ha constituido como un eje estratégico integrador trascendental y fundamental, promovida por la intensificación de los desafíos socioambientales y las crecientes demandas de los grupos de interés, junto con la evolución de los marcos regulatorios. Esta visión se ha consolidado a través del desarrollo de instrumentos normativos y de directrices de alto impacto, permitiendo a las organizaciones integrar la sostenibilidad a lo largo de todo su ciclo de valor, desde la estrategia y la planificación hasta la rendición de cuentas, acrecentando el valor social y minimizando los impactos ambientales adversos. (CSE North America LLC, 2025).

Las tendencias globales y los marcos internacionales señalan que las organizaciones que adoptan e integran de manera efectiva estos instrumentos y criterios de gestión de la sostenibilidad adquieren significativas ventajas para crear valor corporativo, resiliencia frente a desafíos globales, además de configurarse como un imperativo estratégico clave para el posicionamiento institucional y factor diferenciador, asegurar la viabilidad y la continuidad de los modelos de negocio en el largo plazo (Porter M. E. & Kramer M. R., 2011).

En el contexto de América Latina, la adopción de prácticas de sostenibilidad empresarial ha revelado un avance complejo, caracterizado por variaciones significativas entre las economías nacionales, los diversos sectores productivos y las capacidades institucionales instaladas (Acosta

A. & Gudynas E, 2011). Por lo que, la región aún enfrenta desafíos y limitaciones estructurales que dificulta y rezaga la materialización de una gestión empresarial sostenible robusta; entre los cuales se enfatizan la carencia de disponibilidad de datos ambientales verificables (trazabilidad), la prevalencia de modelos informales en el manejo y gestión de residuos, la omisión de criterios y la escasa estandarización de indicadores métricos, así como, la limitada integración de sistemas de gestión fundamentados en estándares de carácter internacional (CEPAL, 2020).

Ecuador ha experimentado una evolución en el sector empresarial reorientando su modelo de gestión, transitando de un enfoque tradicional centrado históricamente en la eficiencia operativa y la observancia legal y regulatoria básica, hacia un paradigma que prioriza la sostenibilidad como un eje central y estratégico. (Acosta A. & Gudynas E, 2011).

Para la Empresa Pública de Telecomunicaciones, Agua Potable y Saneamiento (ETAPA EP), la integración efectiva de los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) es elemental. Estos criterios no solo se conciben como ejes estratégicos y transversales, sino que también integran la base para la sostenibilidad de la institución y sus programas. (ETAPA EP, 2025). La cohesión funcional de estos criterios se realiza bajo el principio de doble materialidad, donde la viabilidad operativa y financiera se vincula intrínsecamente con la gestión responsable del desempeño ambiental y social. En este marco, el aseguramiento de la calidad de los recursos socio ambientales es prioritario, evidenciándose en iniciativas como el “*Programa de recolección de aceites y pilas usadas*”; dicho programa se establece como un instrumento clave para la prevención y mitigación de riesgos e impactos y economía circular, ya que reduce externalidades negativas, protegiendo así la infraestructura de saneamiento, preservando la calidad de los recursos naturales y garantizando la integridad socioambiental, lo que a su vez fortalece la resiliencia corporativa de la entidad.

### **1.1.1. Definición del Proyecto**

El análisis de materialidad de impacto emerge como una solución estratégica para el “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*” ya que permite ir más allá de la simple operación, transformando la iniciativa en un modelo de gestión sostenible.

Esta herramienta no sólo permite identificar y priorizar los impactos claves más significativos —tanto positivos como negativos— que el programa genera en el entorno natural y social, sino que también prioriza aquellos que son más relevantes para la organización y sus grupos de interés. Al categorizar estos impactos, ETAPA EP podrá direccionar los recursos de manera eficiente en aspectos clave de gobernanza ambiental y social (Sedovs E, Volkova T, & Ludviga I, 2025). Además, el análisis facilita una comunicación transparente con todos los grupos de interés, desde los generadores de residuos hasta la ciudadanía, demostrando el valor social y ambiental del programa. Esto fortalece su legitimidad y credibilidad, permitiendo la identificación de riesgos y oportunidades de mejora para asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

En esencia, el análisis de materialidad de impacto garantiza que el programa no solo cumpla con sus objetivos operacionales, sino que también genere un valor compartido perdurable, mejorando su legitimidad y capacidad para adaptarse a los riesgos y oportunidades futuras.

### **1.1.2. Naturaleza o Tipo de Proyecto**

La meta central de esta investigación es establecer una base técnica y estratégica que demuestre la relevancia de integrar el análisis de materialidad impacto en los programas de gestión ambiental pública. Para ello, se utiliza el “*Programa de recolección de aceites asados y Pilas de ETAPA EP*” como caso de estudio.

El alcance del proyecto se limita a proporcionar directrices y un modelo estratégico de mejora para la sostenibilidad del “*Programa de recolección de aceites asados y Pilas de ETAPA EP*” en el cantón Cuenca, asegurando que las recomendaciones y las directrices sean pertinentes para el contexto local. Por lo tanto, este análisis va más allá de los indicadores operativos habituales y consiste en una evaluación del proyecto en sus dimensiones clave como son el ambiental, social y económico.

En la dimensión ambiental se evalúa el impacto ecológico del programa, incluyendo la disminución, prevención y/o mitigación de la contaminación, la gestión integral y apropiada de residuos peligrosos (aceites y pilas usadas) y el fomento a la economía circular.

En la dimensión social se analiza la relación con los grupos de interés (stakeholders), esto incluye la ciudadanía del cantón Cuenca y las empresas generadoras de aceite, evaluando aspectos de comunicación, participación comunitaria y el beneficio social tangible del programa.

En la dimensión económica se realiza un análisis de la viabilidad financiera a largo plazo, analizando los costos de operación, los beneficios generados y la sostenibilidad económica general del programa.

### **1.1.3. Objetivos**

#### **1.1.3.1. Objetivo General**

Evaluar los impactos claves y significativos del “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*” en el cantón Cuenca, mediante un análisis de materialidad de impacto, y con base en los resultados, desarrollar una propuesta concreta para la mejora de la sostenibilidad del programa.

#### **1.1.3.2. Objetivos Específicos**

Diagnosticar el estado actual de gestión mediante la evaluación de la situación actual del programa; identificando brechas operativas y analizar los impactos ambientales, económicos y sociales generados hasta la fecha.

Realizar un análisis de materialidad de impacto y priorizar los temas de sostenibilidad más relevantes para el programa, integrando las perspectivas de los grupos de interés (stakeholders) clave para asegurar que la evaluación sea integral y relevante.

Diseñar una propuesta de mejora sostenible en consideración de las prioridades definidas en el análisis de materialidad del “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*”, que permita la optimización de los procesos y la sostenibilidad del programa a largo plazo, enfocándose en las áreas de mayor impacto y oportunidad.

### **1.1.4. Justificación e Importancia del Trabajo de Investigación**

En Ecuador y, en general, en América Latina, la adopción e integración de criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) en el sector público es aún limitada o inexistente;

esta brecha metodológica resulta especialmente evidente en iniciativas locales de manejo de residuos peligrosos, como el “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*”. Aun cuando el programa cumple una función ambiental importante de facilitar la recolección y disposición adecuada de aceites lubricantes y baterías usadas, carece de protocolos o mecanismos sistémicos definidos y estructurados para identificar y valorar integralmente los impactos socio ambientales que genera. Es decir, no se ha determinado la verdadera materialidad de impacto de sus operaciones. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2023).

El caso del “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*” resalta claramente esta problemática. Se trata de un programa con una larga trayectoria operativa que cumple con la normativa nacional en materia de manejo de residuos peligrosos, sin embargo, carece de un análisis profundo que determine la materialidad real de sus impactos socioambientales; es decir, carece de métricas verificables y un reporte integral que evidencien, demuestren y comuniquen de manera transparente como el programa contribuye en la prevención y/o mitigación de impactos socio ambientales, así como, en la identificación de la magnitud con la que estos podrían ser más relevantes en el largo plazo. (ETAPA EP, 2025). En consecuencia, el déficit en cuanto al desarrollo y aplicación de un análisis de materialidad de impacto al programa constituye una limitación estructural para la toma de decisiones estratégicas, rendición de cuentas transparente ante los grupos de interés y obstaculiza la alineación de sus resultados con los principios de sostenibilidad, economía circular y gobernanza.

En este contexto, la optimización del programa mediante la integración de un análisis de materialidad de impacto resulta crucial para su transición estratégica y agregar valor, redefiniendo su rol como requisito de cumplimiento legal y control operativo a un pilar fundamental de la gobernanza de la sostenibilidad corporativa de ETAPA EP, consolidándolo como un activo estratégico que garantiza la viabilidad económica, la continuidad operacional y la contribución efectiva al bienestar socio ambiental y garantizar la sostenibilidad.

## 1.2. Perfil de la Organización

El perfil de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca ETAPA EP se define por su rol multifacético como pilar del desarrollo local y regional, con más de 57 años de servicio al Cantón Cuenca y sus áreas de influencia (ETAPA EP, 2025).

### 1.2.1. Nombre de la Empresa

La Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca ETAPA EP, es fundada oficialmente en 1968 por el Concejo de Cuenca; esto en concordancia con el Art. 194 de la Ley de Régimen Municipal, la cual facultaba a las municipalidades constituir empresas públicas para garantizar una adecuada prestación de servicios públicos. ETAPA EP, es una entidad de carácter municipal multicompetente adscrita al Gobierno Autónomo Descentralizado de Cuenca, la cual está constituida por áreas elementales como telecomunicaciones (telefonía fija, internet), agua potable y saneamiento ambiental, por lo que, a lo largo de su trayectoria, ha articulado estratégicamente la eficiencia en la prestación de sus servicios con una misión de impacto a nivel socioambiental. (ETAPA EP, 2025).

El “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*” inició sus operaciones en el año 1998, siendo uno de los primeros esfuerzos municipales en el Ecuador enfocados a residuos peligrosos post-consumo. (ETAPA, 2025). Este programa nace ante la preocupación por la disposición inadecuada que se daba a aceites usados y a las pilas desechadas por la ciudadanía. Ambos tipos de residuos, si no se gestionan correctamente, representan un serio riesgo, afectando los recursos hídricos y la salud humana. (ETAPA, 2025).

### 1.2.2. Misión, Visión, Valores

ETAPA EP define su visión en “*Ser la empresa líder en la prestación de servicios sostenibles de agua potable y saneamiento bajo un enfoque de calidad, eficiencia, innovación y seguridad hídrica, con un equipo humano competente y comprometido*”. Por otro lado, su propósito organizacional (misión) unificado se traduce en “*Servimos a la población mejorando su calidad de vida, a través de la provisión eficiente de Agua Potable, Saneamiento y*



*Telecomunicaciones con responsabilidad ambiental, social y económica, con calidad y transparencia" (ETAPA, 2025).*

ETAPA EP alinea su misión y visión al forjar el programa como un componente elemental de su sostenibilidad integral, lo cual es un reflejo de la coherencia estratégica. El programa es integrado no solo como una iniciativa de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), sino como una estrategia técnica de carácter preventiva que impacta directamente en la eficiencia operativa, protege la infraestructura, reduce los gastos de saneamiento y, fundamentalmente, asegura la calidad del agua, reafirmando el liderazgo de la empresa en la provisión de servicios sostenibles, de seguridad hídrica, cuidado y protección del ambiente. Además, es un punto de partida fundamental que establece un marco de valores que guía las políticas internas.

La propuesta de valor ETAPA EP es *“Proveemos servicios sostenibles de agua y saneamiento con innovación y corresponsabilidad ciudadana, cuidando el ambiente a través de la gestión del ciclo integral del agua, mejorando la calidad de vida de la población, bajo principios de accesibilidad, equidad y eficiencia”*. Mientras que, los valores institucionales elementales de ETAPA EP son el liderazgo, trabajo en equipo, integridad, sostenibilidad, innovación y vocación del servicio. (ETAPA EP, 2025).

### **1.2.3. Actividades, Marcas, Productos y Servicios**

ETAPA EP es una organización que opera en los sectores de telecomunicaciones, agua potable y saneamiento, esto revela que es una empresa multiservicios cuya función técnica se concentra en la gestión integral de recursos vitales e infraestructura esencial, con una estrategia corporativa de Liderazgo Sostenible y Convergente, manejando una doble visión que se articula en torno a tres ejes centrales: Sostenibilidad, Liderazgo y Capital Humano. (ETAPA EP, 2024).

### **1.2.4. Ubicación de la Sede**

Las instalaciones de ETAPA EP se encuentran ubicadas en la ciudad de Cuenca, cantón Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador.

### **1.2.5. *Ubicación de las Operaciones***

Las actividades de planificación, coordinación, ejecución y mantenimiento del programa en el marco de las funciones de Gestión Ambiental se efectúan en la ciudad de Cuenca, cantón Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador. Mientras que la operación del programa de recolección de pilas se realiza en puntos fijos de acopio (contenedores especiales) y la operación del programa de recolección de aceites usados se realiza puntos fijos de acopio especializados ubicados en el cantón Cuenca, principalmente, en centros de servicios automotriz y lubricadoras que forman parte de la red de gestores ambientales autorizados, determinados centros de revisión vehicular o patios de ETAPA EP. (ETAPA EP, 2025).

### **1.2.6. *Propiedad y Forma Jurídica***

La Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca – ETAPA EP, es una empresa pública dependiente del Gobierno Autónomo Descentralizado (Alcaldía) de Cuenca con más de medio siglo de operación, constituida como una persona jurídica de derecho público con patrimonio propio, capital social, autonomía financiera, administrativa y de gestión. ETAPA EP es una entidad operativa seccional del estado ecuatoriano de naturaleza descentralizada que normativamente se rige por la Ley Orgánica de Empresas Públicas (LEOP) y que goza de independencia técnica y presupuestaria para la gestión de servicios. (I. Consejo Cantonal de Cuenca, 2010).

### **1.2.7. *Mercados Servidos o Ubicación de sus Actividades de Negocio***

Las actividades de operación, desarrollo de funciones y giro de negocio de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca – ETAPA EP se efectúa dentro de la jurisdicción geográfica del cantón Cuenca, en la provincia de Azuay, Ecuador. Su mercado objetivo principal es la población y los usuarios que se encuentran ubicados dentro de la competencia del territorio del cantón, articulando estratégicamente la eficiencia en la prestación de sus servicios elementales de telecomunicaciones, agua potable y saneamiento ambiental con una misión de impacto a nivel socioambiental. (ETAPA EP, 2024).



### **1.2.8. *Tamaño de la Organización***

ETAPA EP se configura como la empresa pública municipal de mayor relevancia del país. Con base a la información contenida en el Informe de Redición de Cuentas 2023 (información más reciente y disponible), se determina que los activos financieros consolidados son de aproximadamente USD \$585 millones, la capacidad humana instalada para la gestión técnica, operativa, administrativa y complementaria es de aproximadamente 1350 trabajadores fijos, la cobertura de mercado y servicios esenciales atendidos ascienden a más de 215.000 conexiones, así como el manejo de más de 290.000 hectáreas de áreas de protección hídrica como parte del sistema de gestión ambiental y que en su conjunto fomentan y fortalecen la sostenibilidad de la empresa. (ETAPA EP, 2024).

### **1.2.9. *Información Sobre Empleados y Otros Trabajadores***

El Informe de Redición de Cuentas 2023 (información más reciente y disponible) revela que, la empresa cuenta con un total aproximado de 1.350 trabajadores y servidores. Por un lado, está el personal técnico, administrativo y ejecutivo regulado por la Ley Orgánica de Empresas Públicas, cuya vinculación es mediante nombramiento o contrato de servicios ocasionales; mientras que por otro lado se encuentra el personal operativo y de campo responsable del desarrollo de las actividades operacionales, mismo que se encuentran amparados por el Código del Trabajo y el Contrato Colectivo vigente. Además, la empresa hace uso de recursos externos para el desarrollo de obras o proyectos y la provisión de determinados servicios especializados. (ETAPA EP, 2024).

### **1.2.10. *Procesos Claves Relacionados con el Objetivo Propuesto***

#### **1.2.10.1. Principales Cifras, Ratios y Números que Definen a la Empresa**

El Informe de Redición de Cuentas 2023 de ETAPA EP, define a la empresa como una entidad solvente, con amplia cobertura de servicios. Los activos totales son de aproximadamente USD \$585 millones, los ingresos brutos operacionales reportados son de aproximadamente USD \$95 millones, con una utilidad neta de aproximadamente USD \$2 - \$3 millones, lo que demuestra una solidez financiera, con operación y prestación de servicios de manera eficaz sin

maximizar el lucro y cumpliendo de su enfoque social. Por otro lado, la liquidez de la empresa es de aproximadamente 1.35, un nivel de endeudamiento de aproximadamente el 38%, cobertura de servicio de agua potable mayor al 99.5%, cobertura del servicio de alcantarillado en el área urbana del 96% aproximadamente. (ETAPA EP, 2024).

### **1.2.10.2. Modelo de Negocio**

El modelo de negocios de ETAPA EP, se configura de carácter público, descentralizado, autónomo y multisectorial con la prestación y servicios elementales como la gestión integral del agua, el saneamiento y la provisión de telecomunicaciones en la jurisdicción geográfica del cantón Cuenca y cuyo objetivo es la consolidación de la sostenibilidad operacional, financiera y socioambiental. (ETAPA EP, 2024).

El “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*” es un servicio no tarifado que forma parte del modelo de negocio de la empresa en el ámbito de la gestión ambiental, cumpliendo estrictamente con las directrices establecidas en la normativa ambiental vigente y el principio de responsabilidad extendida del productor (REP) mediante su rol de gestor y articulador institucional de residuos. (ETAPA EP, 2024). El programa es financiado y sustentado por medio de las partidas presupuestarias asignadas a ETAPA EP por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cuenca así como por los ingresos operacionales y se enfoca en la recolección en los puntos de acopio autorizados (lubricadoras, talleres, etc.), la gestión integral y adecuada de los aceites usados a través de gestores ambientales calificados para su coprocesamiento o disposición final, así como la recepción en la red de puntos fijos de acopio y gestión integral de las pilas. (ETAPA EP, 2025).

### **1.2.10.3. Grupos de Interés Internos y Externos**

Los grupos de interés de ETAPA EP están definidos de la siguiente manera (ETAPA EP, 2024).

- Grupos de interés internos encargados del control de los servicios y programas, así como de la operación integral de ETAPA EP, tales como: trabajadores quienes

son los encargados de las actividades técnicas, operativas y administrativas y el directorio corporativo responsable de la sostenibilidad de la empresa.

- Grupos de interés externos representados por los usuarios que reciben servicios de ETAPA EP, el GAD Municipal de Cuenca como entidad reguladora y que asigna los recursos para el funcionamiento y operatividad de ETAPA EP, Ministerio de Ambiente y Energía de Ecuador como entidad de control y aseguramiento del cumplimiento del marco legal, productores y/o generadores de residuos peligrosos y empresas encargadas y acreditadas para la gestión de los residuos.

#### **1.2.10.4. Otros Datos de Interés**

El desempeño de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca – ETAPA EP a través del “*Programa de recolección de aceites usados y pilas*” demuestra el compromiso a nivel socioambiental impactando de manera directa y significativa en la calidad de vida e integridad de los habitantes del cantón Cuenca, así como la mitigación de los impactos ambientales, la protección ecosistémica y la conservación los recursos naturales. (ETAPA EP, 2024).

## Capítulo 2.

### Diagnóstico Estratégico Integral

La determinación de la materialidad de impacto y el diseño de una propuesta de mejora de la sostenibilidad para el “*Programa de recolección de aceites usados y pilas de ETAPA EP*” requiere una metodología analítica robusta que integre perspectivas internas y externas. Este conjunto de herramientas constituye un marco de diagnóstico estratégico indispensable (Gil-Marín M, Lindsay V, Urzua M, San Martín P, & Vásquez, 2024).

Por lo tanto, se efectúan análisis que definen el contexto macro-ambiental y las presiones competitivas, estudio de *stakeholders* que identifica las expectativas de los grupos de interés, insumos directos para el eje de la materialidad. Internamente, se efectúan el análisis de cadena de valor y ciclo de vida, los cuales desagregan las operaciones del programa, permitiendo identificar y evaluar los impactos socioambientales generados en cada etapa. La síntesis de todos estos hallazgos se cristaliza en el análisis FODA, que luego se proyecta en el análisis FODA cruzado para generar estrategias y líneas de acción específicas. Finalmente, el modelo de negocio Canvas reestructura la operación bajo un prisma de sostenibilidad, el sistema de gestión integrado formaliza los protocolos de trazabilidad requeridos, y el plan de inserción en el mercado (Go-to-Market) asegura la implementación efectiva de la propuesta de valor mejorada y su impacto social (Kaplan R & Norton D, 2004).

#### 2.1. Evaluación del Contexto y Entorno

##### 2.1.1. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL para el “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*” se concibe como una herramienta para la identificación y evaluación de los factores externos y su injerencia en la operatividad del programa; de modo que, permitirá anticiparse a posibles cambios que puedan surgir en el tiempo, así como la adopción de acciones que permitan el diseño de estrategias sólidas, coherente, efectivas y adaptables al entorno y los cambios. A continuación en la Tabla 1, se detalla el análisis y evaluación de cada uno de los componentes.

Tabla 1.

Matriz de análisis PESTEL del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"

Factor	Detalle	Evaluación				
		MB	B	R	M	MM
Político	Políticas ambientales y de sostenibilidad		x			
	Políticas públicas de gestión de residuos		x			
	Acuerdos y convenios		x			
	Cambios en la legislación			x		
	Inestabilidad política, conflictos de interés					x
Económico	Costos de recolección y tratamiento		x			
	Fuentes de financiamiento					x
Social	Conciencia y educación ciudadana					x

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	Patrones culturales	Desafíos y retos de culturizar y concienciar a toda la comunidad.	x
	Participación de la comunidad	Participación ciudadana y existencia de economía informal.	x
	Demografía	Cobertura del servicio.	X
	Capacidad operativa	Mercado informal.	x
	Impacto en la salud pública	Disminución de probabilidad de proliferación de microorganismos perjudiciales.	x
<b>Tecnológico</b>	Métodos de tratamiento	Convenios con empresas y gestión de recursos propios.	x
	Infraestructura del sistema de recolección y reciclaje	Capacidad operativa.	x
	Innovación y desarrollo	Modernización con herramientas digitales.	x
	Operatividad del servicio	Sistema de recolección y reciclaje de residuos para reúso.	x
<b>Ecológico</b>	Residuos	Prevención de la liberación de contaminantes.	x
	Contaminación	Eliminación de residuo altamente contaminante, prevención de la contaminación ambiental.	x
	Recursos naturales y biodiversidad	Protección y conservación de recursos y la biodiversidad.	x

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

<b>Legal</b>	Huella de carbono	Mitigación en la emisión de gases de efecto invernadero.	x
	Economía circular y sostenibilidad	Evolución e integración de principios de sostenibilidad y economía circular.	x
	Normativa ambiental nacional	Existencia de marco regulatorio ambiental obligatorio para la gestión de residuos peligrosos.	x
	Normativa ambiental local	Establecimiento de normativa ambiental vigente en el cantón y existencia de políticas internas.	x
	Regularización ambiental	Existencia de mecanismos de regularización ambiental.	x
	Cumplimiento normativo	Obligatoriedad en el cumplimiento normativo.	x
	Permisos ambientales	Obligatoriedad de la regularización ambiental y obtención de permisos.	x
	Responsabilidades y sanciones	Existencia de normativa que establece responsabilidades y obligaciones en la gestión de residuos y determina sanciones por incumplimientos.	x

*Nota:* En esta tabla se muestra la evaluación con los siguientes criterio, MB: Muy bueno, B: Bueno, R: Regular, M: Malo y MM: Muy malo.

A continuación, en la Tabla 2 se detalla la evaluación de los impactos de cada uno de los componentes del análisis PESTEL.

Tabla 2. Matriz de evaluación de impactos de los componentes del análisis PESTEL del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"

Factor		Impacto
<b>Político</b>	Políticas ambientales y de sostenibilidad	Positivo
		El país cuenta con políticas ambientales y de sostenibilidad sólidas, definidas en concordancia con lo establecido en la Constitución de 2008 que reconoce a la naturaleza como sujeto de derecho, así como, lo dispuesto en la Agenda 2030 y lo establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
	Políticas públicas de gestión de residuos	Positivo
		Las políticas públicas de gestión de residuos en Ecuador se centran en la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), impulsando la economía circular, el reciclaje inclusivo (reconociendo a los recicladores de base), y la Hoja de Ruta para los Plásticos con metas para 2040.
	Acuerdos y convenios	Positivo
		Ecuador se encuentra adscrito a normativas internacionales y nacionales con la finalidad de establecer la hoja de ruta y los mecanismos requeridos para el desarrollo e implementación de normas, acuerdos, convenios y políticas que permitan la gestión integral de residuos.



	Cambios en la legislación	Positivo	La legislación y normativa ambiental ecuatoriana ha evolucionado para integrar principios de sostenibilidad y economía circular, impactando la gestión de residuos al establecer responsabilidades claras entre el sector público y privado.
	Inestabilidad política, conflictos de interés	Negativo	Los cambios frecuentes de gobierno y autoridades, así como los conflictos de interés de movimientos políticos pueden interrumpir la implementación eficiente de estrategias para la gestión integral de residuos, dificultado la consolidación y eficacia a largo plazo.
	Costos de recolección y tratamiento	Positivo	Dispone de presupuesto anual apoyado en la planificación y programas, en esta partida presupuestaria se contempla y detalla la distribución de los fondos para cubrir costos operativos y de inversión.
<b>Económico</b>	Fuentes de financiamiento	Negativo	Los recursos económicos provienen en primera instancia de transferencias de fondos públicos y por la operatividad de la empresa.
	Conciencia y educación ciudadana	Negativo	Una comunidad poco informada e inconsciente, da paso a la baja participación en los programas, lo que lleva a tropiezos en la gestión adecuada y responsable de los residuos. El programa es el punto de partida para generar una mayor conciencia, promover un comportamiento más responsable y fomentar la participación activa.
<b>Social</b>			

	Patrones culturales	Negativo	La resistencia cultural para modificar y transformar hábitos, así como, la carencia de conciencia y una percepción de que la responsabilidad es individual y no colectiva pueden dificultar la capacidad, eficacia y eficiencia del programa.
	Participación de la comunidad	Negativo	La carencia de participación de la comunidad dificulta el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad y la efectividad del programa.
	Demografía	Positivo	Cobertura en todo el cantón Cuenca.
	Capacidad operativa	Negativo	La existencia de una economía informal debido al mercado actual ocasiona tropiezos en la gestión adecuada y responsable de los mismos.
	Impacto en la salud pública	Positivo	Conservación y protección de las fuentes hídricas intrínsecamente relacionado en la prevención de enfermedades asociadas a la contaminación o exposición a metales pesados, etc.
<b>Tecnológico</b>	Métodos de tratamiento	Positivo	ETAPA EP es la única empresa pública en el país con licencia ambiental para la gestión de aceites y pilas. En cooperación con Fundación ECOTECNO se realiza el tratamiento oportuno a los aceites usados, mientras que las pilas estabilizadas se colocan en botellas y estas a su vez dentro de esculturas o monumentos que son construidos en sitio estratégicos de la ciudad.

<b>Ecológico</b>	Infraestructura del sistema de recolección y reciclaje	Indiferente	ETAPA EP dispone de infraestructura para el desarrollo de las actividades diarias de recolección sin interrumpir el proceso.
	Innovación y desarrollo	Positivo	La modernización con herramientas digitales es fundamental, ya que mejora la eficiencia, transparencia y seguimiento del programa, optimizando la recopilación de datos, trazabilidad y la comunicación entre los <i>stakeholders</i> .
	Operatividad del servicio	Positivo	Es la única empresa pública en el país con licencia ambiental para la gestión de aceites y pilas.
	Residuos	Positivo	Impacto ambiental positivo ya que al mitigar y/o prevenir la contaminación, se logra la protección y conservación de los recursos naturales.
	Contaminación	Positivo	Prevención de filtración de contaminantes a los recursos suelo y agua y, se mitiga la emisión de gases tóxicos a la atmósfera y se protege la salud.
	Recursos naturales y biodiversidad	Positivo	Mitigación y/o prevención de riesgos para los ecosistemas y recursos naturales en general.
	Huella de carbono	Positivo	Mitigación significativa del impacto adverso sobre el ambiente y, por ende, disminución de la huella de carbono asociada a su vertido incontrolado.

<b>Legal</b>	Economía circular y sostenibilidad	Positivo	Impacto en la economía circular y sostenibilidad, al promover la creación de valor, extender el ciclo de vida; impulsar la creación de empleo y desarrollo económico más inclusivo y sostenible, fomentar la investigación, desarrollo de tecnologías y procesos innovadores de recuperación y valorización.
	Normativa ambiental nacional	Positivo	Constitución, tratados y convenios internacionales, leyes orgánicas, ordinarias, normas regionales, ordenanzas, decretos y reglamentos, ordenanzas, acuerdos y resoluciones y demás decisiones de los poderes públicos nos permiten fortalecer la gestión técnica y segura de los residuos.
	Regularización ambientales	Positivo	Procesos y mecanismos de regularización ambiental definidos para obtener la autorización ambiental de ejecutar un proyecto, obra o actividad.
	Cumplimiento normativo	Positivo	Diseño de estrategias y directrices de cumplimiento obligatorio para el manejo, gestión y tratamiento de los residuos.
	Permisos ambientales	Positivo	Obligatoriedad en la obtención del permiso ambiental para el funcionamiento y operación de cualquier proyecto que pueda generar impactos.
	Responsabilidades y sanciones	Positivo	El cumplimiento normativo ambiental vigente y los procesos de regularización, seguimiento y control es un requisito para evitar sanciones y asegurar la legitimidad del programa.

*Nota:* En esta tabla se realiza el análisis de los impactos a nivel político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal del programa, basado en la información disponible en ETAPA EP.

El análisis PESTEL aplicado al “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*” nos evidencia que existe un fuerte respaldo normativo y ambiental, y existen desafíos sociales y económicos que pueden llegar a ser atendidos mediante innovación tecnológica y alianzas estratégicas.

### 2.1.2. Estudio de Proveedores y Stakeholders

En el caso del “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*”, la materialidad de su impacto se define, en gran medida, por el ecosistema de actores con los que interactúa. Comprender a estos stakeholders es vital, ya que son los impulsores y receptores del valor que el programa busca generar; su participación es el motor que transforma un esfuerzo logístico en un impacto ambiental y social significativo.

En el plano empresarial (B2B), el programa se entrelaza con una serie de entidades que, más allá de ser simples proveedores, se convierten en aliados estratégicos. Aquí encontramos a los gestores ambientales que posean licencia para la gestión de desechos peligrosos, que son los receptores finales de los residuos recolectados y generados por el programa. Por otro lado, los talleres automotrices, lubricadoras, e industrias, principalmente actúan como puntos de acopio intermedios, facilitando la separación de los aceites usados en el punto de generación. (ETAPA EP, 2025). En lo que respecta a la gestión de pilas usadas, se establece centros de recolección, debido a que estos brindan un espacio dentro de sus establecimientos para que la ciudadanía pueda disponer sus pilas. (ETAPA EP, 2025).

En el plano social (B2C), el programa conecta con la ciudadanía de Cuenca. Aquí, el desafío es más personal y profundo. La relación con los ciudadanos no se basa en un convenio, sino en la conciencia cívica y la educación ambiental.

### 2.1.3. Análisis PORTER

El modelo de las Cinco Fuerzas de PORTER aplicado al “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*”, se centra en la posición estratégica en el mercado de gestión de residuos en el cantón Cuenca, tal como se evidencia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Figura 1.

Análisis PORTER del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”

## ANÁLISIS PORTER

PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE ACEITES USADOS Y PILAS DE ETAPA EP



*Nota:* En la figura se detalla el análisis de las Cinco Fuerzas de PORTER del programa.

### 2.1.3.1. Poder de Negociación de los Proveedores

En el contexto del “Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP”, los proveedores son los ciudadanos y empresas que entregan los residuos para su gestión. El poder de negociación de los proveedores es bajo. Al ser un programa de recolección público gratuito, elimina la necesidad de buscar alternativas de pago, consolidando su posición, lo que significa que el proveedor no espera un pago por el residuo entregado. Su motivación principal es la disposición responsable e integral del residuo, lo que se traduce en la gestión de la calidad, en la eliminación de una variable compleja en la cadena de suministro.

El cliente es también el proveedor, y su relación con el programa se basa en la concienciación y la accesibilidad, no en la negociación de precios. El bajo poder de negociación de los proveedores es una fortaleza para el programa, ya que simplifica la cadena de suministro, cuyo enfoque se basa en la eficiencia operativa y en garantizar la calidad del servicio, Por lo que,

el objetivo principal de ETAPA EP es gestionar la comunicación, educación y sensibilización; así como, fomentar la participación del proveedor-cliente.

Dicho de otro modo, el “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*” no se basa en acuerdos contractuales con los proveedores (ciudadanos y empresas), sino en la educación ambiental, los beneficios e impactos del programa, lo que fomenta la participación voluntaria y activa, lo que es clave para su sostenibilidad y efectividad.

### **2.1.3.2. Poder de Negociación de los Clientes**

En el marco del “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*”, los clientes principales son las empresas gestoras ambientales autorizadas, que cuentan con licencias emitidas por la autoridad ambiental de aplicación responsable y disponen de la tecnología necesaria para el tratamiento, disposición final o coprocesamiento de residuos peligrosos. El poder de negociación de estos clientes es elevado, debido a que en Ecuador existe un número reducido de compañías con esta capacidad, como es el caso de gestores especializados en la gestión integral de residuos peligrosos. Esta concentración del mercado otorga a los gestores la posibilidad de negociar condiciones contractuales y convenios de cooperación en función de su capacidad instalada y demanda, lo que obliga a ETAPA EP a garantizar volúmenes estables y calidad homogénea en los residuos entregados (ETAPA EP, 2024). En consecuencia, la empresa pública debe reforzar sus estándares de almacenamiento y transporte, consolidando su reputación como proveedor confiable, al tiempo que explora mecanismos de responsabilidad extendida del productor (REP) para reducir su dependencia de un número tan limitado de clientes y mitigar riesgos estratégicos.

### **2.1.3.3. Amenaza de Nuevos Competidores**

La amenaza de nuevos competidores en el mercado de recolección de residuos es baja para el programa de ETAPA EP. La recolección y manejo de aceites y pilas, considerados residuos peligrosos, requiere del cumplimiento de procesos de regularización obligatorios, estos trámites son costosos y complejos, lo que dificulta la entrada de nuevas empresas. El cumplimiento de estos procesos regulatorios es un punto clave de la conformidad legal y



reglamentaria. En Ecuador la gestión de desechos peligrosos se enfrenta a exigencias regulatorias estrictas y altos costos de operación, lo que representa una barrera natural para la entrada de nuevos operadores en este sector (Izquierdo M, 2021).

Por otro lado, disponer de una red de recolección con puntos de acopio, vehículos especializados y personal capacitado requiere una inversión inicial significativa; ETAPA EP ya cuenta con esta infraestructura, lo que le da una ventaja considerable. Además, como empresa pública, tiene una relación de confianza establecida con la comunidad de Cuenca, por lo que un nuevo competidor tendría que invertir en marketing y educación ambiental para ganar la confianza del público, algo que ETAPA EP ya tiene y que es fundamental para el enfoque en el cliente.

#### **2.1.3.4. Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos**

En el contexto del “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*”, los sustitutos no son servicios de recolección alternativos, sino más bien la disposición inadecuada que los ciudadanos pueden otorgar a los desechos. La amenaza que representan estos sustitutos es baja, pero su existencia resalta la importancia de la concienciación y la satisfacción del cliente para la calidad del programa. Disponer aceites y pilas por el desagüe, desecharlos como basura común o quemarlos son prácticas que tienen graves consecuencias ambientales y legales, ya que están prohibidas por la normativa ambiental vigente en el país. (Asamblea Nacional de Ecuador, 2019).

Estudios regionales han encontrado que un porcentaje importante de establecimientos que generan aceites usados terminan vertiéndolos en el sistema de alcantarillado o en basura común, debido a la falta de infraestructura adecuada o desconocimiento de leyes ambientales (Andrade N & Moncada J, 2020). ETAPA EP, ofrece una alternativa segura para la gestión integral de los residuos y el cumplimiento de las disposiciones y obligaciones dispuestas en la normativa. Por otro lado, al desechar incorrectamente los residuos se contaminan los recursos naturales y da paso a la emisión de multas por incumplimiento de la normativa, por lo que, la propuesta de



valor de ETAPA EP se basa en la prevención de estos riesgos e impactos, ofreciendo no sólo un servicio gratuito sino el manejo integral y responsable de los residuos.

La baja amenaza de los sustitutos permite a ETAPA EP enfocarse en la mejora continua de la calidad del servicio, enfocándose en el fortalecimiento de campañas de información para enfatizar los beneficios del programa y los impactos de la gestión inadecuada de los residuos, además, asegurar la eficiencia de las rutas de recolección y que los puntos de recolección de pilas sean de fácil acceso y ubicados en puntos estratégicos de la ciudad. Esto se traduce en que la satisfacción del cliente es directamente proporcional a la facilidad del servicio (ETAPA EP, 2024).

#### **2.1.3.5. Rivalidad entre Competidores Existentes**

La ausencia de competencia directa constituye una ventaja estratégica que le permite concentrar sus esfuerzos en la optimización interna de procesos y servicios, en lugar de destinar recursos a estrategias de mercado frente a otros actores. Esto significa que la rivalidad competitiva en el sector es baja, ya que prácticamente no existen otros operadores con un alcance equivalente en el cantón Cuenca. Al ser una empresa pública, ETAPA EP se ha consolidado como el actor principal y casi exclusivo en la recolección de aceites y pilas en el cantón, reforzando su legitimidad mediante la confianza que la ciudadanía deposita en su gestión ambiental. Esta legitimidad social se convierte en una ventaja competitiva difícil de replicar por posibles competidores privados. De hecho, estudios nacionales sobre desechos peligrosos destacan que el estricto marco regulatorio y los altos costos de infraestructura limitan el ingreso de nuevos actores, lo que hace que empresas públicas como ETAPA EP sean esenciales para garantizar el manejo seguro de estos residuos (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, s.f.).

Otro aspecto que fortalece su posición es que el servicio ofrecido es gratuito para los usuarios, lo cual marca una diferencia frente a eventuales iniciativas privadas que necesitarían cobrar tarifas para cubrir sus costos de operación. Esto elimina la posibilidad de competir en precios y refuerza el liderazgo de ETAPA EP como el gestor ambiental más relevante de la ciudad. Los impactos ambientales derivados de la disposición inadecuada de aceites lubricantes

en ciudades ecuatorianas justifican la existencia de programas públicos sólidos que garanticen el manejo responsable de estos residuos (Castro D & Molina C, 2008). En este escenario, la rivalidad entre competidores es prácticamente inexistente, lo que le permite a ETAPA EP consolidar su posición como referente nacional en la gestión de aceites y pilas usados, garantizando tanto la sostenibilidad del programa como la confianza ciudadana.

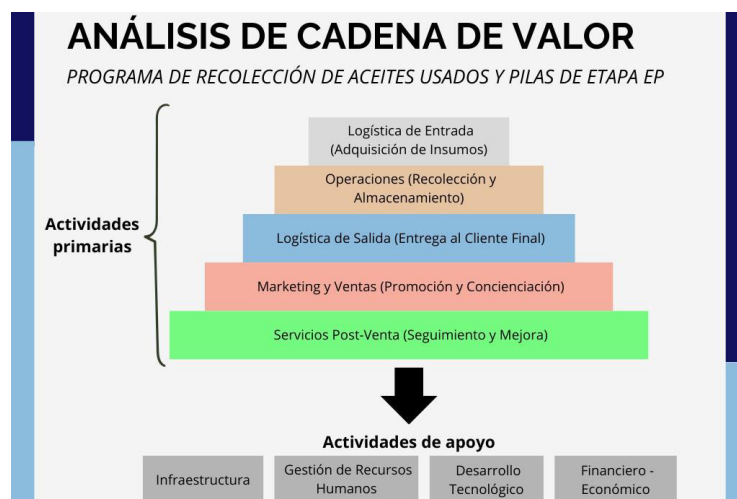
## 2.2. Diagnóstico Interno y Operacional

### 2.2.1. Análisis de Cadena de Valor

Para el “Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP”, las actividades se dividen en primarias y de apoyo, ver *Figura 2*.

**Figura 2.**

*Análisis de Cadena de Valor del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”*



*Nota:* En la figura se describe la cadena de valor del programa, basado en la información disponible en ETAPA EP.

#### 2.2.1.1. Actividades Primarias

Estas actividades están directamente relacionadas con el proceso de recolección y gestión de los residuos, garantizando la satisfacción del cliente (los ciudadanos y empresas, lubricadoras, talleres automotrices, etc.) y la calidad del producto (el residuo recolectado).

**2.2.1.1.1. Logística de Entrada (Adquisición de Insumos).** Se enfoca en la gestión de proveedores. En este caso, los "proveedores" son los ciudadanos y empresas que entregan los residuos. ETAPA EP debe asegurar la disponibilidad de vehículos adecuados, personal competente, contenedores y centros de acopio y la accesibilidad para los ciudadanos, lo que se alinea con la gestión de requisitos del cliente. ETAPA EP dispone de vehículos especializados para la recolección de aceites usados y vehículos adaptados para el transporte seguro de pilas, contenedores y puntos de acopio ubicados estratégicamente en el cantón Cuenca, centro de acopio temporal y seguro que cumple con las normativas ambientales para manejar y clasificar los residuos antes de su entrega a los gestores para su tratamiento o disposición final.

**2.2.1.1.2. Operaciones (Recolección y Almacenamiento).** Se centra en la planificación y el control de la producción (en este caso, la recolección). Esto incluye la programación de rutas, la capacitación del personal para el manejo seguro de los residuos y el almacenamiento temporal en condiciones adecuadas para evitar la contaminación. ETAPA EP cuenta con un sistema programado para la recolección del aceite y las pilas, el transporte seguro a las instalaciones y su almacenamiento temporal, para esto se dispone vehículos especializados para la recolección de aceites usados y vehículos adaptados para el transporte seguro de pilas, puntos y centro de acopio temporal y seguro que cumple con las normativas ambientales, recursos humanos como conductores, técnicos y personal de logística capacitados en el manejo seguro de residuos peligrosos, personal administrativo y gerencial para la planificación, coordinación de rutas, atención a clientes y generación de reportes, además de profesionales encargados de las campañas de sensibilización, gestión de redes sociales y la relación con la comunidad.

**2.2.1.1.3. Logística de Salida (Entrega al Cliente Final).** En el contexto del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”, se refiere a la entrega del “producto” (los residuos recolectados) a los clientes finales, que son las empresas que los reciben para su procesamiento. ETAPA EP realiza el transporte de residuos peligrosos de forma segura y controlada con vehículos especializados y personal capacitado con la finalidad de prevenir derrames o incidentes. Cuenta con un sistema de gestión documental, como manifiestos de transporte y certificados de recolección. Esta trazabilidad permite dar seguimiento al programa desde la recolección hasta su disposición final, demostrando la conformidad del proceso. La propuesta de valor de ETAPA EP, se mide por la capacidad de la empresa para entregar los residuos de manera segura y eficiente, lo que refuerza su reputación y su compromiso con la gestión ambiental.

**2.2.1.1.4. Marketing y Ventas (Promoción y Concienciación).** En el contexto del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”, las actividades de marketing y ventas se centran en campañas de concienciación y educación ambiental, al ser un servicio gratuito. Para ETAPA EP, es imprescindible educar y motivar a los segmentos de clientes a través del diseño y ejecución de campañas en medios tradicionales y digitales, por un lado permitan informar y educar a la ciudadanía (segmento B2C) sobre la importancia de la recolección, el daño que causan los residuos si no se gestionan bien y los beneficios del programa y, por otro lado, permiten mantener una comunicación fluida y constante con las empresas (segmento B2B) para coordinar servicios, resolver dudas y/o fortalecer los convenios existentes. Por lo que, ETAPA EP cuenta con profesionales encargados de las campañas de sensibilización, gestión de redes sociales y la relación con la comunidad.

**2.2.1.1.5. Servicios Post-Venta (Seguimiento y Mejora).** En el contexto del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”, se enfoca en el seguimiento y la mejora continua del programa, lo cual es crucial para asegurar la satisfacción del cliente y optimizar la operación. La información recopilada en esta etapa es la base para la toma de decisiones estratégicas. Se recopila el feedback de los ciudadanos y de las empresas procesadoras, para esto EPATA EP dispone de personal encargado de la recepción de sugerencias, respuesta a inquietudes y uso de los datos de recolección para optimizar las rutas y los puntos de acopio, lo que mejora la eficiencia del servicio.

#### **2.2.1.2. Actividades de Apoyo**

**2.2.1.2.1. Infraestructura.** ETAPA cuenta con recursos físicos conformados por los vehículos especializados para la recolección de aceites usados y vehículos adaptados para el transporte seguro de pilas, contenedores y puntos de acopio ubicados estratégicamente en el cantón Cuenca, centro de acopio temporal y seguro que cumpla con las normativas ambientales para manejar y clasificar los residuos.

**2.2.1.2.2. Gestión de recursos humanos.** Es crucial que el personal que manipula residuos peligrosos esté debidamente capacitado y tenga las competencias requeridas para el desarrollo de las actividades. Para esto ETAPA EP, cuenta con recursos humanos como conductores, técnicos y personal de logística capacitados en el manejo seguro de residuos peligrosos, personal administrativo y gerencial para la planificación, coordinación de rutas, atención a clientes y generación de reportes, además de profesionales encargados de las campañas de sensibilización, gestión de redes sociales y la relación con la comunidad.

**2.2.1.2.3. Desarrollo Tecnológico.** ETAPA EP dispone de un sistema de optimización de rutas de recolección, sistemas de seguimiento de contenedores y centros de acopio, así como plataformas digitales para la comunicación con los ciudadanos.

**2.2.1.2.4. Financiero – Económico.** ETAPA EP cuenta con recursos financieros necesarios para cubrir los costos de combustible, adquisición o mantenimiento de vehículos, adquisición o mantenimiento de instalaciones, salarios del personal, pago de servicios básicos, compra de equipos y cualquier otro gasto asociado a la operación del programa.

## 2.2.2. Análisis Ciclo de Vida

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP” se estructura en las cuatro fases de la norma ISO 14040 (International Organization for Standardization, 2020). A continuación, se detalla cada fase con proyecciones basadas en literatura reciente sobre gestión de aceites y reciclaje de baterías debido a la falta de datos específicos del programa (ETAPA EP, 2024), (Dudak, y otros, 2021).

### 2.2.2.1. Fase 1: Definición de Objetivos y Alcance

El objetivo es evaluar los impactos ambientales del programa, identificando puntos críticos para proponer mejoras en eficiencia energética y reducción de emisiones. El producto/servicio analizado es la gestión integral de aceites y pilas usadas; la unidad funcional es “la gestión de 1 tonelada de desechos peligrosos (aceites usados y pilas) en el cantón Cuenca durante un año”. Los límites del sistema incluyen: recolección en campo (puntos de acopio), transporte y descarga en centros de acopio, almacenamiento temporal y transporte a disposición final o coprocesamiento. Se excluyen la producción de pilas/aceites y la fabricación de vehículos. Se adopta un ACV simplificado, adecuado para fines internos (Universitat Carlemany., 2024).

### 2.2.2.2. Fase 2: Análisis de Inventario (ICV)

Se identifican entradas y salidas por etapa, proyectadas con base en estudios de Life Cycle Assessment (LCA) para aceites (Dudak et al., 2021); (García□Gutiérrez et al., 2025) y (Korkmaz et al., 2024), complementados por el PMA (Empresa – ETAPA EP, 2023).

- Recolección en campo
  - Entradas: Combustible diésel (0.5 L/km (Dudak et al., 2021), EPP

(guantes, mascarillas: 0.1 kg/ton (Korkmaz et al., 2024), agua para limpieza de vehículos (10 L/ton; (Sánchez & Alvarracín et al., 2021)).

- Salidas: Emisiones (CO<sub>2</sub>: 2.7 kg/L diésel, NO<sub>x</sub>: 0.02 kg/L, SO<sub>2</sub>: 0.001 kg/L, partículas: 0.005 kg/L; (Dudak, y otros, 2021), ruido (80 dB por vehículos), residuos contaminados (guantes, trapos: 0.1 kg/ton; (García-Gutiérrez et al., 2025)).
- Transporte y descarga en centro de acopio
  - Entradas: Combustible diésel (0.5 L/km), energía eléctrica para equipos de descarga (5 kWh/ton; (Korkmaz et al., 2024)).
  - Salidas: Emisiones (como en recolección), calor por operación mecánica, riesgos de derrame (mitigados por trampas de grasa), (ETAPA EP, 2024).
- Almacenamiento temporal
  - Entradas: Materiales (contenedores metálicos, cilindros de concreto: 50 kg/ton; (Korkmaz et al., 2024), energía eléctrica (iluminación/ventilación: 10 kWh/ton).
  - Salidas: Residuos contaminados (absorbentes: 0.05 kg/ton), riesgos de efluentes por lixiviados (controlados por encapsulamiento), (Sánchez-Alvarracín et al., 2021).
- Transporte a disposición final/coprocesamiento
  - Entradas: Combustible diésel (0.5 L/km), etiquetas/tambores (10 kg/ton; (García-Gutiérrez et al., 2025)).
  - Salidas: Emisiones (como en recolección), ruido (80 dB), residuos contaminados (etiquetas: 0.02 kg/ton).

El programa gestiona aproximadamente 50 toneladas anuales (ETAPA EP, 2024), con proyecciones basadas en LCA de residuos peligrosos (Dudak et al., 2021; Korkmaz et al., 2024). En la Tabla 3. y Tabla 4. se presenta un resumen de las entradas y salidas cuantificadas por etapa para 1 tonelada de residuos gestionados.



**Tabla 3.**

*Entradas por etapas del Análisis de Inventario del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"*

<b>Etapas</b>	<b>Diésel (L)</b>	<b>Electricidad (kWh)</b>	<b>Agua (L)</b>	<b>EPP (Kg)</b>	<b>Materiales</b>	<b>Etiquetas (Kg)</b>
Recolección en campo	0.5/km	-	10	0.1	-	-
Transporte y descarga	0.5/km	5	-	-	-	-
Almacenamiento temporal	-	10	-	-	50	-
Transporte a disposición final	0.5/km	-	-	-	-	10

*Nota:* En esta tabla se muestra un resumen de las entradas correspondientes al análisis inventario, con datos obtenidos de las fuentes bibliográficas citadas en los párrafos.

**Tabla 4.**

*Salidas por etapas del Análisis de Inventario del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"*

<b>Etapas</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>MP</b>	<b>Ruido (dB)</b>	<b>Residuos Contaminados (kg)</b>	<b>Riesgos de derrame</b>
Recolección en campo	2.7	0.02	0.001	0.005	80	0.1	Bajo
Transporte y descarga	2.7	0.02	0.001	0.005	80	-	Bajo
Almacenamiento temporal	-	-	-	-	-	0.05	Medio
Transporte a disposición final	2.7	0.02	0.001	0.005	80	0.02	Bajo

*Nota:* En esta tabla se muestra un resumen de las salidas correspondientes al análisis inventario, con datos obtenidos de las fuentes bibliográficas citadas en los párrafos.



### 2.2.2.3. Fase 3: Evaluación de Impactos

Los impactos se evalúan cualitativamente (bajo, medio, alto) en categorías energética, atmosférica, hídrica, y de residuos peligrosos, considerando LCA de aceites y pilas (Dudak et al., 2021; Cintra et al., 2025); Korkmaz et al., 2024):

- Recolección en campo
  - Energético: Medio (consumo de diésel).
  - Atmosférico: Alto (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, partículas).
  - Hídrico: Bajo (agua para limpieza, controlada).
  - Residuos peligrosos: Medio (EPP/trapos contaminados).
- Transporte y descarga
  - Energético: Alto (diésel, electricidad).
  - Atmosférico: Alto (emisiones).
  - Hídrico: Bajo (riesgos de derrame mitigados).
  - Residuos peligrosos: Bajo (pocos residuos).
- Almacenamiento temporal
  - Energético: Bajo (electricidad mínima).
  - Atmosférico: Bajo (sin emisiones directas).
  - Hídrico: Medio (riesgos de lixiviados, controlados).
  - Residuos peligrosos: Medio (absorbentes).
- Transporte a disposición final
  - Energético: Alto (diésel).
  - Atmosférico: Alto (emisiones).
  - Hídrico: Bajo (sin efluentes).
  - Residuos peligrosos: Bajo (etiquetas/tambores).

El transporte (recolección y disposición final) es el punto crítico debido al alto impacto atmosférico (CO<sub>2</sub>: 1.35 ton/ton gestionada; Dudak et al., 2021) y energético, consistente con hallazgos en gestión de aceites (García-Gutiérrez et al., 2025).

#### 2.2.2.4. Fase 4: Interpretación

El transporte genera la mayor carga ambiental por emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, y partículas, seguido por el almacenamiento debido a riesgos de lixiviados (mitigados). Las mejoras se plantean en base a revisión bibliográfica de pilas (Dudak et al., 2021; (Cintra et al., 2025); Korkmaz et al., 2024), las cuales se describen a continuación:

- Implementar mantenimiento preventivo de vehículos para minimizar emisiones.
- Controlar el consumo de combustible mediante monitoreo en tiempo real.
- Optimización de rutas mediante el uso de software logístico para reducir kilómetros recorridos, disminuyendo emisiones en 15-20%.
- Sustitución de parte de la flota, aprovechando incentivos para energías renovables (vehículos eléctricos/híbridos).
- Uso de combustibles alternativos, como biodiesel de aceites reciclados.
- Capacitación en conducción eficiente, a través de jornadas de entrenamiento al personal para reducir el consumo de combustible.
- Calcular la huella anual (por ejemplo, 67.5 ton CO<sub>2</sub> para 50 ton gestionadas) e invertir en proyectos de reforestación y/o compensación.

Los beneficios que otorgan el Análisis de Ciclo de Vida para la Gestión Organizacional de ETAPA EP basados en la revisión bibliográfica de pilas (Dudak et al., 2021; (Cintra et al., 2025); Korkmaz et al., 2024), son los siguientes:

- Permite estimar emisiones (por ejemplo, 1.35 ton CO<sub>2</sub>/ton gestionada), cuantificación de impactos y riesgos, facilitando la trazabilidad ambiental.
- Justificación de inversiones, ya que los resultados respaldan la adopción de vehículos eléctricos o compensación de carbono, atrayendo financiamiento verde.
- Mejora de la planificación logística, al identificar el transporte como punto crítico optimiza rutas y reduce costos operativos.

### 2.2.3. Análisis de la Propuesta de Valor

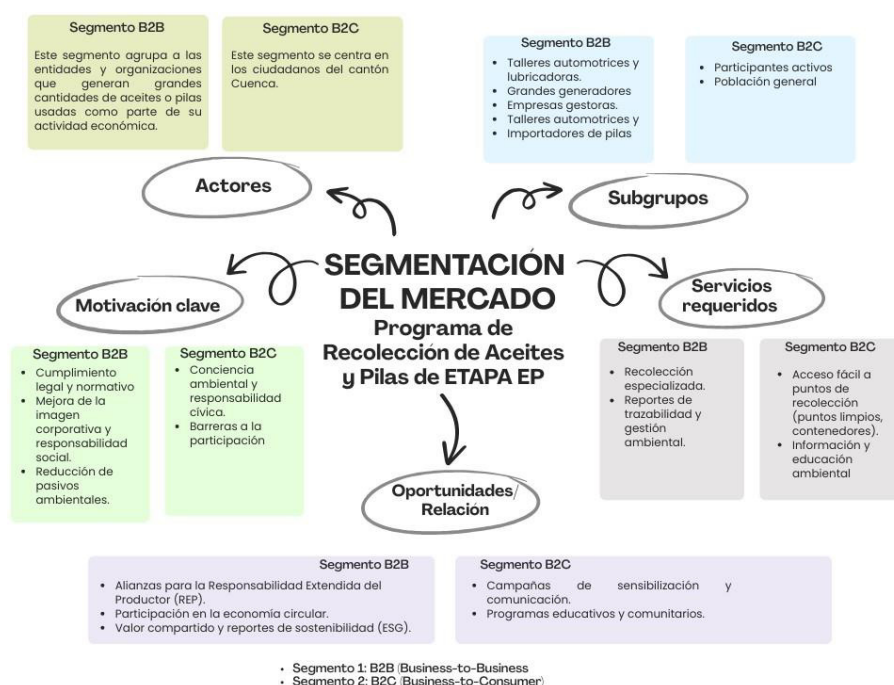
En el segmento B2B (Business-to-Business), el programa interactúa con empresas e instituciones relacionadas a la cadena de gestión de estos residuos, empresas recicladoras y gestoras ambientales, lubricadoras y talleres automotrices, importadores y comercializadores de pilas, grandes generadores como restaurantes o estaciones de servicio, entre otros. Estas entidades entregan sus residuos al programa, bajo convenios formales, y reciben a cambio servicios como la recolección especializada y reportes de trazabilidad que garantizan el manejo adecuado. Sus necesidades frente al programa incluyen el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (evitando sanciones), la reducción de pasivos ambientales asociados a sus operaciones y la mejora de su imagen corporativa mediante prácticas de responsabilidad socioambiental. A la vez, existen oportunidades para estos actores en colaborar más estrechamente, por ejemplo, pueden consolidar alianzas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para cofinanciar o apoyar el programa, participar en iniciativas de economía circular (reintroduciendo materiales recuperados en nuevos ciclos productivos) y reflejar estos esfuerzos en sus memorias de sostenibilidad o reportes ESG, generando valor compartido.

En el segmento B2C (Business-to-Consumer), el actor clave es la ciudadanía del cantón Cuenca, específicamente los hogares y personas que consumen aceites lubricantes o utilizan pilas comunes. El comportamiento de estos usuarios frente al programa varía, una minoría participa activamente llevando sus aceites usados y pilas agotadas a los puntos o contenedores especializados, motivada por la conciencia ambiental y la responsabilidad cívica, pero la mayoría de la población aún no se involucra, sea por desconocimiento, falta de confianza en el sistema o simplemente por hábitos arraigados de disposición inadecuada. Entender las motivaciones y barreras de este segmento resulta crucial, muchos ciudadanos podrían contribuir más si tuvieran mayor información y cultura ambiental, mejor acceso a puntos de acopio y algún incentivo para hacerlo (económico, reconocimiento, etc.). Por ello, un potencial de mejora importante radica en fortalecer las estrategias de comunicación y sensibilización, pasando de campañas informativas tradicionales a enfoques más participativos, de storydoing (donde la comunidad se involucra

activamente en las soluciones) y en integrar al programa con iniciativas educativas y comunitarias.

**Figura 3.**

*Segmentación de mercado del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”*



*Nota:* En la figura se detalla la segmentación del mercado aplicado al programa, basado en la información disponible en ETAPA EP y análisis de los autores de la investigación.

## 2.3. Síntesis de la Materialidad

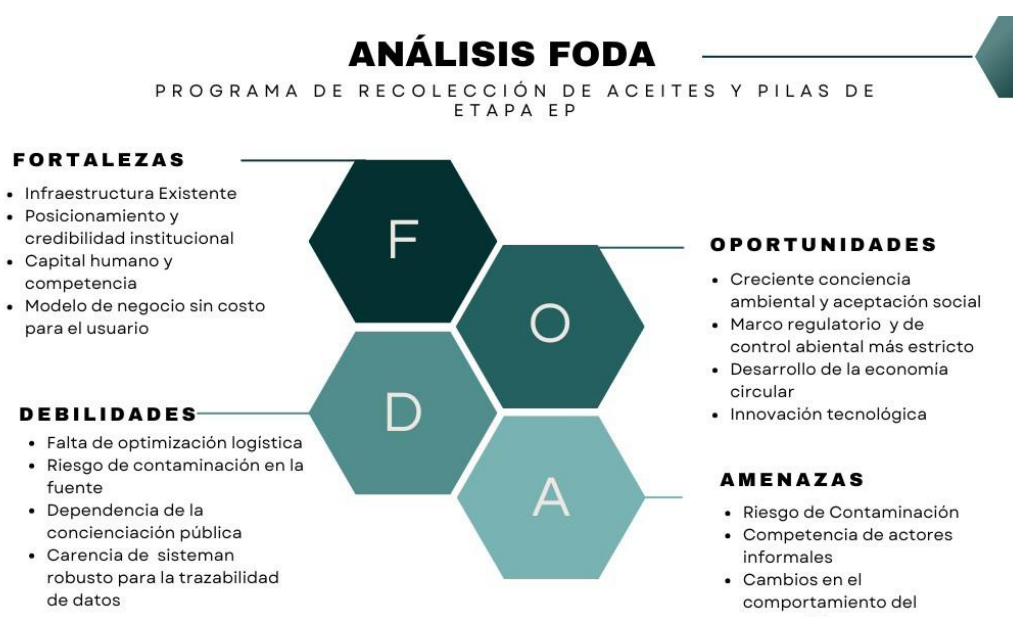
### 2.3.1. Análisis FODA

El “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP” tiene fortalezas internas, como la infraestructura existente y la credibilidad institucional, lo que le otorgan una ventaja competitiva significativa. A pesar de las debilidades como la posible falta de optimización logística, el programa cuenta con oportunidades externas clave, impulsadas por una creciente conciencia ambiental y regulaciones más estrictas.

En general, el programa se encuentra en una posición estratégica sólida, con una baja rivalidad que le permite enfocar sus esfuerzos en la mejora continua y en la educación ambiental, ver *Figura 4*.

**Figura 4.**

*Análisis FODA del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”*



*Nota:* En la figura se detallan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del programa, basado en la información disponible en ETAPA EP y análisis de los autores de la investigación.

### 2.3.1.1. Fortalezas

ETAPA EP cuenta con una red de infraestructura física preexistente en el cantón Cuenca, como oficinas, contenedores, vehículos especializados y adaptados, centros de acopio, etc. Esto facilita el acceso de los ciudadanos al programa de recolección y se alinea con el principio de gestión de recursos. Al ser una empresa pública y la única que ofrece este tipo de servicio a la ciudadanía goza de credibilidad y confianza inherente en la comunidad. Esta percepción positiva facilita la participación ciudadana y reduce la necesidad de grandes inversiones en campañas de

marketing para ganar la aceptación pública, reduciendo así, la barrera de entrada para los usuarios y apoya el enfoque en el compromiso con el cliente.

El personal técnico operativo de ETAPA EP está preparado para el manejo adecuado de residuos, la formación continua del personal en asegurar la competencia y la concienciación requerida, garantizando que el servicio se preste de forma segura y efectiva.

El modelo de recolección gratuito es un diferenciador clave que refuerza la propuesta de valor del programa, eliminando la principal barrera económica para la participación activa y efectiva; promoviendo la satisfacción del cliente al ofrecer una solución beneficiosa y accesible, lo que fomenta un mayor nivel de participación.

#### **2.3.1.2. Oportunidades**

Existe una tendencia global y local hacia una mayor conciencia ambiental. Esta oportunidad permite a ETAPA EP fortalecer su enfoque en el cliente al alinearse con los valores de la comunidad. Al ser percibido como un líder en sostenibilidad, el programa puede aumentar la participación ciudadana y consolidar su reputación, lo que se alinea con el principio de liderazgo.

Nuevas normativas gubernamentales y más rigurosas en materia ambiental para la gestión de residuos peligrosos impulsan y obligan a más empresas y ciudadanos a buscar métodos de disposición final adecuados, lo que aumenta la demanda del servicio de ETAPA EP; esto refuerza la conformidad con los requisitos legales y reglamentarios.

El creciente interés en la economía circular abre puertas para fomentar la colaboración con más empresas procesadoras o crear cadenas de valor para el material recolectado. Esto generaría un beneficio económico y reforzaría el compromiso del programa con el enfoque basado en procesos y la gestión de la relación con las partes interesadas.

La adopción de nuevas tecnologías para la optimización del programa, es una herramienta que mejora la eficiencia operativa, reduce costos y aumenta la transparencia del programa, lo cual es fundamental para el proceso de mejora continua de ETAPA EP.



### **2.3.1.3. Debilidades**

La red de recolección podría no ser óptima en términos de rutas o frecuencia, lo cual podría ocasionar ineficiencias operativas y un bajo nivel de satisfacción; esto se traduciría en una debilidad en la planificación y control operacional.

Debilidad en la gestión de la información y la trazabilidad del producto, al no disponer de un sistema robusto para monitorear el flujo de residuos desde el punto de recolección hasta su destino final podría dificultar el control de calidad.

El éxito del programa depende en gran medida de la correcta separación de los residuos por parte de los ciudadanos y empresas, por lo que existe el riesgo de que los aceites y las pilas sean contaminados con otros materiales, comprometiendo la calidad para el reciclaje, representando una debilidad en el control de productos no conformes.

Otro factor determinante para el logro del programa es la participación activa y voluntaria de los ciudadanos y esto se logra a través de la educación y sensibilización; si las campañas de comunicación no son lo suficientemente efectivas, el volumen de recolección puede ser bajo, lo que afecta la eficiencia de los procesos y revela una debilidad en la gestión de la comunicación con las partes interesadas y en la concienciación sobre la importancia del programa.

### **2.3.1.4. Amenazas**

Los usuarios pueden depositar residuos no autorizados o compatibles, lo que se traduce en una amenaza principal por el riesgo inherente de contaminación, comprometiendo la calidad del material recolectado.

Aunque la competencia formal es baja, existe la amenaza de recolectores informales que pueden ofrecer servicios no regulados y que operan en ausencia de estándares de calidad e incumpliendo las disposiciones establecidas en las normativas ambientales, esto podría comprometer el volumen de recolección de ETAPA EP; representando una amenaza para la efectividad del programa y la capacidad de la empresa para ejercer un control total sobre el proceso de recolección y gestión integral de los residuos.

El éxito del programa obedece al nivel involucramiento y participación continua de los segmentos de mercado. Un cambio en las prioridades o una disminución en la conciencia ambiental podrían disminuir la cantidad de residuos recolectados y gestionados; representado una amenaza para el enfoque en el cliente, ya que una disminución en la participación indicaría que el servicio ya no satisface la necesidad o el interés del usuario.

## **2.3.2. Evaluación de impactos económicos y socioambientales del programa**

### **2.3.2.1. Impactos económicos**

El "*Programa de Recolección de Aceites y Pilas Usadas*" opera bajo una lógica de inversión social y ambiental, lo que implica que su propósito principal no es la generación de utilidades económicas directas, sino la maximización del bienestar colectivo y la protección del patrimonio hídrico del cantón.

Esta iniciativa se financia con recursos propios de ETAPA EP (provenientes de sus ingresos operativos en telecomunicaciones, agua y saneamiento) y con el presupuesto municipal. Dicho esquema de financiamiento es coherente con el rol de la empresa pública de priorizar el retorno social y ambiental sobre la rentabilidad económica estricta en sus programas de servicio ambiental, lo cual está alineado con los principios de sustentabilidad financiera de los servicios públicos. (CEPAL, 2014). Desde una perspectiva económica, la sostenibilidad financiera del programa es un aspecto crítico. Actualmente, los costos operativos del programa (personal, logística de transporte, contenedores y campañas de difusión) son cubiertos íntegramente por ETAPA EP y se imputan al presupuesto de gestión ambiental. Este modelo implica un financiamiento cruzado, donde los ingresos de los servicios rentables de ETAPA EP (telecomunicaciones y agua potable) subsidian la operación ambiental.

El análisis económico revela una debilidad clave como la ausencia de un modelo de ingresos dedicado para el programa. Por un lado, los establecimientos (talleres, industrias) cumplen con la normativa ambiental al entregar el residuo, pero no pagan una tarifa por el servicio de recolección y, por otro lado, el aceite usado es entregado a gestores finales (como Holcim a través de EcoTecno) para coprocesamiento energético (utilización como combustible



alternativo). Si bien esto resulta en un costo de disposición final nulo para ETAPA EP, tampoco genera una recuperación monetaria significativa para la empresa.

En síntesis, aunque la falta de ingresos directos puede ser admisible dado el objetivo primordial de protección ambiental (prevención de la contaminación hídrica y de la infraestructura de saneamiento), plantea un desafío de justificación económica frente a otras prioridades de inversión. Técnicamente, el programa opera bajo un modelo de costo neto, donde el retorno se mide en beneficios ambientales evitados (externalidades negativas evitadas, como el ahorro en el tratamiento de aguas residuales contaminadas y la protección de fuentes hídricas) más que en utilidades.

#### **2.3.2.2. Impactos ambientales**

El desempeño ambiental es el eje central y la contribución más tangible del programa, cuyo objetivo primordial es la mitigación de fuentes de contaminación difusa en el cantón. El programa intercepta dos contaminantes de alto riesgo; por un lado, el recurso hídrico, ya que la gestión adecuada de aceites usados evita que el hidrocarburo contamine fuentes hídricas y subsuelo, se prevenga la contaminación crítica de este recurso considerando que una gota de aceite puede llegar a inutilizar hasta 1,000 litros de agua, convirtiéndose el programa en un factor determinante en la seguridad hídrica de la ciudad. Mientras que, por otro lado, el confinamiento controlado de pilas usadas previene la lixiviación de metales pesados (tóxicos persistentes) al suelo y recursos hídricos; al gestionar toneladas de pilas anualmente, el programa evita la potencial contaminación de cientos de miles de litros de agua por unidad dispuesta inadecuadamente.

El programa contribuye a la economía circular y se traduce en beneficios climáticos, ya que el aceite recolectado se desvía de la disposición final y se incorpora a la economía circular mediante la valorización energética. Al enviarse a coprocesamiento en cementeras, el aceite es utilizado como combustible alternativo en los hornos de clínker. Este mecanismo genera un beneficio climático colateral al sustituir parcialmente combustibles fósiles (como el carbón) y reducir las emisiones netas de CO<sub>2</sub> del sector industrial. Además, el programa demuestra un alto

rigor técnico y alineación normativa; los vehículos de recolección de aceite cumplen con la Norma INEN 2266 para el transporte y manejo seguro de materiales peligrosos, lo que minimiza el riesgo de derrames durante la operación y, opera con los permisos ambientales requeridos por el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento para el manejo de residuos peligrosos, asegurando la legalidad y el control de su cadena operativa. Sin embargo, se identifica una oportunidad en la trazabilidad ambiental a largo plazo en relación a la gestión de las pilas, mediante el reciclaje especializado para la recuperación de materiales valiosos y una mayor reducción del impacto ambiental global.

### **2.3.2.3. Impactos sociales**

El programa tiene un impacto social significativo en los habitantes del cantón Cuenca, contribuyendo a la concientización ciudadana sobre la correcta disposición de residuos peligrosos. A través de los años, ETAPA EP ha realizado campañas educativas (en medios locales, redes sociales y con charlas en escuelas) enfatizando mensajes como *“No bote el aceite usado por el desagüe”* o *“Deposite sus pilas usadas en los contenedores habilitados”*, estas acciones buscan cambiar comportamientos arraigados y fomentar una cultura ambiental responsable.

La participación ciudadana se identifica como un punto crítico y una debilidad clave en el programa, lo que afecta directamente su sostenibilidad social y ambiental. A pesar de los esfuerzos, solo se recolecta el 57% del aceite generado: esto deja un 43% del residuo potencialmente sujeto a una disposición informal (p. ej., vertido al sistema de alcantarillado, disposición con la basura común o entrega a gestores no autorizados). Esta brecha representa un riesgo ambiental directo para la infraestructura de saneamiento y las fuentes hídricas. Por otro lado, existe una baja tasa de adopción de prácticas de separación de pilas; el descarte generalizado con la basura común sugiere un desconocimiento persistente o una falta de hábito en la comunidad, lo que minimiza la efectividad del programa para captar estos residuos peligrosos.

Abordar esta deficiencia en la participación es esencial para maximizar el impacto ambiental del programa y alcanzar la cobertura total necesaria. El principal reto social del programa radica en la expansión de su alcance y la integración de nuevos participantes a la red formal de recolección, especialmente entre los pequeños generadores y la ciudadanía general. El programa cuenta con una red de accesibilidad relativamente amplia, estimada en alrededor de 100 puntos de acopio de pilas estratégicamente ubicados en la ciudad (dependencias municipales, parques y establecimientos comerciales). No obstante, la efectividad del servicio depende directamente de la difusión continua y la educación ambiental para incrementar la tasa de utilización por parte de la población; para el caso de los aceites usados, el servicio se gestiona mediante un enfoque de atención directa a aproximadamente 300 generadores registrados (principalmente talleres mecánicos y lubricadoras) que han suscrito la carta compromiso de entrega. (ETAPA EP, 2024). El desafío de la sostenibilidad social reside en convertir esta infraestructura de acopio en una alta tasa de participación, lo cual requiere una estrategia de movilización comunitaria más intensiva.

Desde una perspectiva interna, la cultura organizacional de ETAPA EP es un factor clave para la sostenibilidad social del programa. La empresa promueve activamente entre sus colaboradores prácticas eco-amigables y de responsabilidad social, lo que refuerza el compromiso y la apropiación de iniciativas ambientales como esta. Este compromiso se extiende a la comunidad mediante el voluntariado corporativo. Mientras que, desde la perspectiva de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), el programa impacta positivamente a diversos grupos de interés primarios y secundarios, asegurando la sostenibilidad del valor generado.

- Ciudadanía y comunidad: Es el beneficiario principal, obteniendo un entorno más saludable y seguro al mitigar la contaminación hídrica y del suelo. Esto contribuye directamente a la calidad de vida y al cumplimiento del derecho a vivir en un ambiente sano.
- Generadores (talleres y empresas): Estos stakeholders obtienen una solución gratuita, legal y logísticamente viable para la disposición de sus residuos

peligrosos. El programa actúa como un facilitador clave para su cumplimiento normativo ambiental.

- Personal operativo de ETAPA EP: El programa genera capital social y estabilidad laboral para el personal técnico y operativo adscrito a la gestión ambiental, quienes adquieren experiencia especializada en el manejo de residuos peligrosos.
- Autoridades locales y dirección de ETAPA EP: Para la gobernanza municipal y la gerencia corporativa, el programa representa una evidencia tangible de la gestión ambiental efectiva y la consecución de resultados concretos en el ámbito de la sostenibilidad.

El impacto positivo en estos grupos demuestra que el programa es un generador de valor social multilateral, más allá de su función ambiental.

### 2.3.3. Sistema de Gestión del Proyecto

La alta dirección de ETAPA EP asume un papel determinante en la consolidación de su sistema de gestión, al establecer una visión clara de sostenibilidad institucional y compromiso con la mejora continua. Este compromiso se evidencia mediante la asignación de recursos humanos, técnicos y financieros suficientes para garantizar el diseño, ejecución y mantenimiento efectivo del sistema de gestión, así como la operatividad del programa.

La dirección respalda la gestión a través de la implementación acciones y estrategias, que promueven una cultura organizacional basada en la transparencia, la responsabilidad ambiental y la seguridad ocupacional. Su liderazgo estratégico permite orientar los esfuerzos de todas las áreas hacia un objetivo común: integrar la gestión ambiental, la calidad y la seguridad bajo un enfoque unificado de eficiencia y cumplimiento normativo.

El contexto de ETAPA EP y su programa gratuito de recolección de aceites y pilas se define por la misión esencial de la empresa pública de proteger los recursos hídricos y ambiente de Cuenca. Este contexto establece la razón por la cual este programa ambiental no es una iniciativa secundaria, sino una estrategia crucial para mitigar riesgos en su servicio principal, centrándose en la responsabilidad social y ambiental.

- Garantizando la calidad de vida óptima de los habitantes mediante la provisión sostenible de sus servicios cuya visión busca transformarse en una empresa sostenible que genere valor económico, social y ambiental. Su rol como proveedor de saneamiento hace que la protección del ambiente sea una función inherente a su operación.
- El sistema de gestión es el marco para lograr la sostenibilidad, siendo la Gestión Ambiental (control de contaminación) tan importante como la Gestión de Calidad (calidad del agua).
- La empresa agrupa la Gestión Ambiental junto a las unidades de Agua Potable y Alcantarillado. Esto indica que el cuidado del entorno es considerado un proceso medular y no un anexo.
- Se requiere el mejoramiento del sistema de gestión con procesos diferenciados que atiendan los riesgos ambientales específicos de la Unidad de Saneamiento y Gestión Ambiental.
- ETAPA EP cumple rigurosamente con la normativa ambiental ecuatoriana para el manejo de desechos peligrosos (aceites y pilas) y está obligada a mantener permiso ambiental para sus actividades de saneamiento.

El programa se entiende como una medida proactiva de control de riesgos derivada del contexto de la empresa, y no solo como un acto de servicio a la comunidad. Por lo tanto, la gestión debe evolucionar de sistemas separados (Calidad, Ambiental, SSO) a un verdadero Sistema Integrado de Gestión, aprovechando la infraestructura tecnológica ya existente.

#### **2.3.4. Análisis de Brechas y Plan de Trabajo**

La identificación de brechas constituye el punto de partida para establecer un plan de acción correctivo orientado a la mejora del desempeño institucional. Dicho plan incluye el diseño de indicadores integrados de desempeño, la implementación de un sistema de gestión documental digital, la ejecución de programas de formación ambiental certificados y la creación de un comité interdepartamental de coordinación operativa.

Con estas acciones, ETAPA EP fortalecerá la eficiencia de su sistema de gestión y garantiza la conformidad con las normas internacionales, consolidando su liderazgo en sostenibilidad y gestión pública responsable. A continuación, en la Tabla 5 se presenta el análisis de brechas.

**Tabla 5.**

*Análisis de brechas identificadas para el "Programa de Recolección de Aceites y Pilas Usadas"*

<b>Brecha identificada</b>	<b>Acción correctiva</b>	<b>Responsable</b>
Falta de indicadores integrados de gestión.	Crear un Sistema Integrado de Indicadores (SII) para monitorear el desempeño ambiental, de calidad y seguridad.	Subgerencia de Planificación
Registros y documentación no estandarizados.	Implementar un Sistema de Gestión Documental Digital (SGDD) que asegure trazabilidad y control de versiones.	Subgerencia de Planificación / TI / Subgerencia GGAA
Personal sin capacitación técnica actualizada.	Desarrollar un Programa de Capacitación Ambiental y de Seguridad anual.	TTHH/ SSO.
Escasa coordinación entre áreas.	Formar un Comité Interdepartamental del SGI para fortalecer la comunicación interna y el seguimiento de acciones.	Subgerencia de Planificación

*Nota:* En la tabla se describen las brechas del programa con el plan de acción y responsable, basado en la información disponible en ETAPA EP. Las abreviaturas corresponden a: Gestión Ambiental (GGAA), Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), Tecnología e Innovación (TI), Talento Humano (TTHH).

A continuación, se presenta un Plan de Trabajo Priorizado enfocado en cerrar las brechas identificadas, alineando el programa con los requisitos de un SIG (ISO 14001 y, potencialmente, ISO 45001).

- **Plan de trabajo para la brecha, Ausencia de un Sistema Integrado de Indicadores Ambientales y de Seguridad**

Este plan de trabajo tiene como objetivo diseñar e implementar un tablero de control (dashboard) unificado que integre métricas clave de desempeño ambiental y de seguridad del programa. En la Tabla 6 se presenta el plan de trabajo de la brecha.

**Tabla 6.**

*Plan de trabajo para la Ausencia de un Sistema Integrado de Indicadores Ambientales y de Seguridad.*

Fases y Actividades Clave	Responsable Principal	Indicador de Cumplimiento	Plazo estimado (meses)
Definición de KPIs Integrados	Subgerente de GGAA	Listado formal y aprobado de 3 a 5 KPIs clave que midan el desempeño de ambos sistemas.	3
Identificación de métricas ambientales (ej. kg/l recolectados vs. meta, trazabilidad de gestores finales).	Subgerente de GGAA	Plataforma de Business Intelligence operativa y accesible para la Alta Dirección.	3
Identificación de métricas de seguridad (ej. tasa de incidentes/accidentes, cumplimiento de uso de EPP).	Subgerente de SSO		
Creación del Tablero Unificado	TI		



Adaptación o desarrollo de una herramienta digital para TI/ Subgerente la visualización gráfica de los de GGAA KPIs.

*Nota:* En la tabla se describen el plan de trabajo para las brechas identificadas del programa. Las abreviaturas corresponden a: Gestión Ambiental (GGAA), Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), Tecnología e Innovación (TI).

- **Plan de trabajo para la brecha, Registros Dispersos y Falta de Uniformidad Documental**

La finalidad de este plan de trabajo es establecer un sistema de control documental estandarizado, basado en la trazabilidad y la coherencia de la información del programa (UNE 66177). A continuación, en la Tabla 7 **Tabla 6** se presenta el plan de trabajo de la brecha.

**Tabla 7.**

*Plan de trabajo para los Registros Dispersos y Falta de Uniformidad Documental.*

Fases y Actividades Clave	Responsable Principal	Indicador de Cumplimiento	Plazo estimado (meses)
Estandarización de la Documentación	Subgerencia de Planificación		
Elaboración de un Procedimiento Único de Sistema de Gestión de Desechos (desde la recepción hasta la disposición final).	Subgerente de GGAA	Manual de Procedimientos del programa	1
Diseño de formatos estandarizados (listas de chequeo, actas de entrega/recepción a gestores finales, registros de capacitación, entre otros).	Subgerente de GGAA	aprobado por la Alta Dirección	

*Nota sobre derechos de autor:* Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Implementación de Trazabilidad	TI/ Subgerente de GGAA	100% de los
Digitalizar y centralizar el archivo de la documentación histórica y operativa.	TI/ Subgerente de GGAA	registros operativos cargados en la
Implementar un sistema de codificación y control de versiones para evitar la duplicidad documental.	Subgerencia de Planificación	plataforma centralizada

*Nota:* En la tabla se describen el plan de trabajo para las brechas identificadas del programa. Las abreviaturas corresponden a: Gestión Ambiental (GGAA), Tecnología e Innovación (TI).

- **Plan de trabajo para la brecha, Necesidad de Capacitación en Gestión Ambiental y Prevención de Riesgos**

El objetivo de este plan de trabajo es desarrollar un Plan de Formación Continua obligatoria para el personal operativo, cubriendo residuos peligrosos y requisitos del Sistema Integrado de Gestión. En la Tabla 8 se presenta el plan de trabajo de la brecha.

**Tabla 8.**

*Plan de trabajo para la Necesidad de Capacitación en Gestión Ambiental y Prevención de Riesgos.*

Fases y Actividades Clave	Responsable Principal	Indicador de Cumplimiento	Plazo estimado (meses)
Diseño y Desarrollo del Contenido	Subgerente de GGAA/ Subgerente de SSO/ Subgerente de TTHH	Módulos de capacitación	2
Diseño de módulo de Manejo de Residuos Peligrosos según la normativa.	Subgerente de GGAA	diseñados, incluyendo evaluaciones prácticas.	

Diseño del módulo de Riesgos Operacionales y Requisitos ISO (uso de EPP, respuesta a derrames, etc.)	Subgerente Gestión de Calidad/ Subgerente de SSO/ Subgerente de TTHH
Ejecución y Evaluación de la Formación	Subgerente Gestión de Calidad/ Subgerente de SSO/ Subgerente de TTHH
Desarrollo de las jornadas de capacitación teórico-prácticas para el personal operativo.	Subgerente Gestión de Calidad/ Subgerente de SSO/ Subgerente de TTHH
Ejecución de evaluaciones de conocimiento y auditorías de desempeño en campo.	Subgerencia de Planificación / Subgerente SSO

*Nota:* En la tabla se describen el plan de trabajo para las brechas identificadas del programa. Las abreviaturas corresponden a: Gestión Ambiental (GGAA), Tecnología e Innovación (TI).

- **Plan de trabajo para la brecha, Coordinación Insuficiente entre Áreas Técnicas y Administrativas**

El objetivo de este plan de trabajo es formalizar los canales de comunicación y coordinación interdepartamental para la ejecución fluida del programa y la respuesta a contingencias. En la Tabla 9 se presenta el plan de trabajo de la brecha.

**Tabla 9.**

*Plan de trabajo para la brecha, Coordinación Insuficiente entre Áreas Técnicas y Administrativas.*

<b>Fases y Actividades Clave</b>	<b>Responsable Principal</b>	<b>Indicador de Cumplimiento</b>	<b>Plazo estimado (meses)</b>
Creación de la Matriz de Interacción	Subgerencia de Planificación	Matriz del programa	
Definición de roles, responsabilidades y niveles de autoridad (RACI) para cada proceso del programa (recolección, compra de insumos, reporte de indicadores).	Gerencia General/ Subgerencias de Áreas	Matriz del programa aprobada y difundida a todas las áreas involucradas.	1
Estandarización de la Comunicación	Departamento de comunicación		
Ejecución de reuniones operativas interdepartamentales (SGA, Logística, Financiera, SSO) con frecuencia mensual.	Subgerencia de gestión ambiental	Reducción del tiempo de respuesta ante solicitudes administrativas o	2
Implementación de un protocolo de Comunicación de Emergencia (ej. notificación de un derrame) claro y conocido por todas las áreas.	Subgerente de Gestión Ambiental/ Subgerente de Seguridad Ocupacional	emergencias en un 25%.	

*Nota:* En la tabla se describen el plan de trabajo para las brechas identificadas del programa. Las abreviaturas corresponden a: Gestión Ambiental (GGAA), Tecnología e Innovación (TI):

## 2.4. Gobernanza y Diseño del Modelo Estratégico

En el ámbito de la gobernanza interna, ETAPA EP dispone de normativas y procedimientos que rigen su gestión ambiental y responsabilidad social. Aunque un manual de

políticas detallado no es de dominio público, las prácticas operacionales observadas –como la gestión de residuos peligrosos– permiten inferir la existencia de directrices internas robustas que regulan el manejo y disposición de los residuos generados o administrados por la empresa. El análisis de gobernanza de ETAPA EP evidencia que la sostenibilidad se encuentra plenamente integrada en los niveles más altos de su dirección estratégica, buscando la satisfacción de los clientes, con eficiencia, calidad, compromiso social y ambiental (ETAPA EP, 2024).

El programa opera bajo un esquema formal de corresponsabilidad que integra a terceros en la gestión ambiental de la empresa. Los establecimientos generadores de residuos (talleres mecánicos, lubricadoras, industrias) firman una Carta Compromiso con ETAPA EP; mediante este documento, los privados se obligan contractualmente a asegurar el almacenamiento temporal y la entrega de la totalidad del aceite usado generado para su posterior recolección. Esta formalización actúa como una política operacional clave para el control de insumos críticos. Paralelamente, ETAPA EP ha demostrado una madurez significativa en sus sistemas de gestión mediante la adopción de estándares internacionales. La empresa ha implementado políticas internas de calidad y ambiente, buscando continuamente la certificación o alineación de sus procesos con normas ISO. De hecho, existe un interés corporativo en la estandarización de las prácticas ambientales, evidenciado por el uso de la Norma ISO 14001:2015 de Sistemas de Gestión Ambiental como marco de referencia para la mejora continua del programa. Este enfoque se sustenta en la trayectoria previa de la empresa, que en su momento había obtenido certificaciones como la ISO 9001 (Calidad en servicios clave) y la ISO 17025 (Acreditación de su laboratorio de aguas), demostrando madurez en sistemas de gestión.

La transparencia y rendición de cuentas constituyen un pilar fundamental en la gobernanza de ETAPA EP. Como empresa pública, elabora anualmente los informes de rendición de cuentas exigidos por ley, en los cuales incluye información ambiental general. Sin embargo, estos informes no profundizan en los indicadores de desempeño específicos del programa de recolección de aceites y pilas usadas. La información se limita al reporte de cumplimiento de metas meramente operativas.

Por otro lado, el marco normativo local asegura la continuidad y legitimidad del programa. La alineación entre la gobernanza municipal y la gestión de ETAPA EP es evidente: el Concejo Cantonal de Cuenca ha emitido ordenanzas que prohíben la disposición inadecuada de aceites y obligan a la instalación de puntos de recolección de pilas. Esta legislación proporciona un sustento político y legal firme a las acciones de gestión ambiental de la empresa.

En síntesis, la gobernanza de ETAPA EP establece una base institucional robusta para la sostenibilidad del “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas Usadas*”, sustentada en tres pilares:

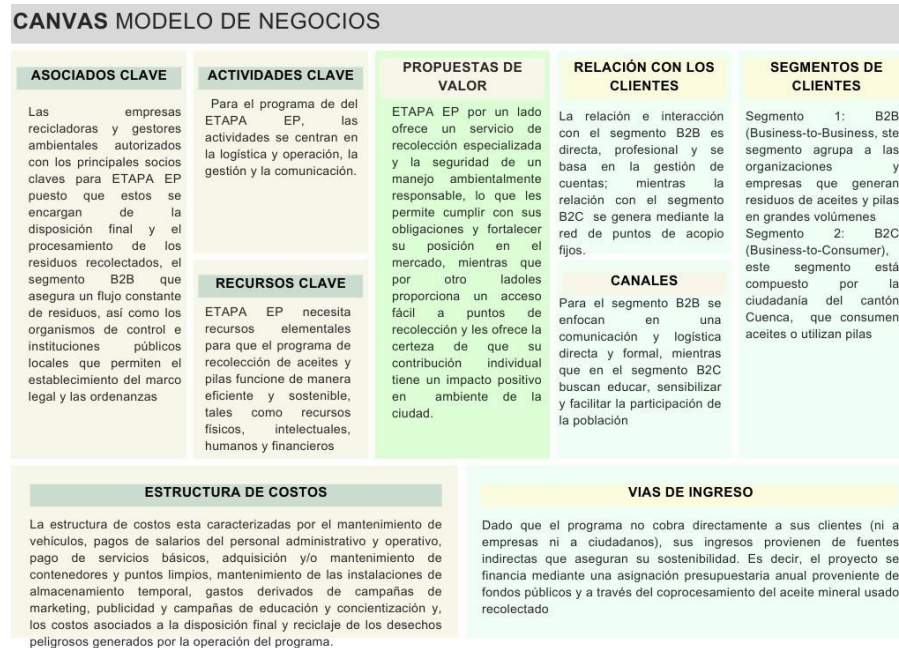
- **Liderazgo Estratégico:** La Dirección institucional reconoce la protección ambiental como un componente intrínseco de su misión esencial de seguridad hídrica y saneamiento en Cuenca.
- **Alineación Estructural:** La adscripción del programa a la Subgerencia de Gestión Ambiental garantiza la disponibilidad de personal técnico especializado y la alineación operativa con la política ambiental corporativa.
- **Articulación Externa:** Se han formalizado mecanismos de corresponsabilidad y coordinación con actores clave (generadores de residuos, empresas co procesadoras, y autoridad ambiental).

#### 2.4.1. Modelo de Negocio CANVAS

El modelo de negocio Canvas del “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*” ofrece una visión integral de cómo esta iniciativa genera, entrega y captura valor. Se articula en torno a dos segmentos de clientes clave: el sector B2B (empresas e instituciones) que busca cumplimiento normativo y una mejor imagen corporativa, y el sector B2C (la ciudadanía de Cuenca) motivado por la conciencia ambiental. La propuesta de valor se diferencia para cada grupo: servicios especializados y trazabilidad para empresas, y puntos de acopio accesibles y educación para los ciudadanos. A continuación, en la Figura 5 se presenta en análisis Canvas del programa.

**Figura 5.**

*Modelo de negocio del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”*



*Nota:* En la figura se describe el modelo de negocios Canvas aplicado al programa y basado en la información disponible en ETAPA EP.

#### 2.4.1.1. Segmento de clientes

Para el “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”, los segmentos de clientes se dividen claramente en dos grupos principales, cada uno con necesidades, motivaciones y comportamientos distintos.

Por un lado, el segmento B2B (Business-to-Business), que agrupa a las organizaciones y empresas que generan residuos de aceites y pilas en grandes volúmenes, tales como: empresas recicladoras, lubricadoras, talleres automotrices, importadores de pilas, y grandes generadores como restaurantes y estaciones de servicio. Y, por otro lado, tenemos el Segmento B2C (Business-to-Consumer), el cual está compuesto por la ciudadanía del cantón Cuenca, principalmente hogares y personas que consumen aceites lubricantes o utilizan pilas, es decir,



ciudadanos, conductores de vehículos particulares y cualquier persona que genere este tipo de residuos en su hogar.

#### **2.4.1.2. Propuesta de valor**

ETAPA EP ofrece al segmento B2B (Business-to-Business) un servicio de recolección especializada y la seguridad de un manejo ambientalmente responsable, lo que les permite cumplir con sus obligaciones y fortalecer su posición en el mercado. Mientras que al segmento B2C (Business-to-Consumer) proporciona un acceso fácil a puntos de recolección y les ofrece la certeza de que su contribución individual tiene un impacto positivo en el medio ambiente de la ciudad.

#### **2.4.1.3. Canales**

Los canales para el segmento B2B (Business-to-Business) se enfocan en una comunicación y logística directa y formal. La principal forma de entrega del valor, es que ETAPA EP utiliza vehículos especializados y personal capacitado para la recolección programada directamente en las instalaciones de las empresas (talleres, lubricadoras, restaurantes, etc.), además, asigna personal para gestionar la relación con las empresas, atender consultas, programar recolecciones y proporcionar los reportes de trazabilidad necesarios, convirtiéndose este en un canal de comunicación y soporte directo.

Los canales para el segmento B2C (Business-to-Consumer) buscan educar, sensibilizar y facilitar la participación de la población. El canal principal para que la ciudadanía entregue sus residuos de manera autónoma son los contenedores y puntos limpios ubicados estratégicamente en la ciudad, como parques, mercados o centros de acopio; otro canal es el uso de medios de comunicación y la ejecución de campañas de comunicación para difundir la información del programa, sus beneficios y la ubicación de los puntos de acopio.

#### **2.4.1.4. Relación con el cliente**

La relación e interacción con el segmento B2B (Business-to-Business) es directa, profesional y se basa en la gestión de cuentas. Un punto de contacto asignado se encarga de



coordinar la logística de recolección, atender consultas y garantizar que se cumplan los acuerdos. Además, al ser gratuito el servicio de recolección, éste se convierte en un incentivo fundamental, eliminando la barrera económica para que las empresas cumplan con sus obligaciones ambientales, lo que refuerza la relación y promueve la participación a largo plazo.

La relación e interacción con el Segmento B2C (Ciudadanía) se genera mediante la red de puntos de acopio fijos. Los ciudadanos pueden participar de manera autónoma y a su conveniencia, sin necesidad de un contacto directo con el personal del programa; también a través de campañas de educación y sensibilización, medios digitales y publicidad, con lo cual busca inspirar a la población y crear un sentido de pertenencia y responsabilidad colectiva.

#### **2.4.1.5. Actividades clave**

La actividad central del programa es la logística y operación, ya que se encarga de la recolección física y el manejo de los residuos. Además, es imprescindible educar y motivar a los segmentos de clientes a través del diseño y ejecución de campañas en medios tradicionales y digitales, por un lado permitan informar y educar a la ciudadanía (segmento B2C) sobre la importancia de la recolección, el daño que causan los residuos si no se gestionan bien y los beneficios del programa y, por otro lado, permiten mantener una comunicación fluida y constante con las empresas (segmento B2B) para coordinar servicios, resolver dudas y/o fortalecer los convenios existentes.

#### **2.4.1.6. Recursos clave**

ETAPA EP necesita recursos elementales para que el programa de recolección de aceites y pilas funcione de manera eficiente y sostenible.

Se requiere de recursos físicos conformados por los vehículos especializados para la recolección de aceites usados y vehículos adaptados para el transporte seguro de pilas y otros residuos, contenedores y puntos de acopio ubicados estratégicamente en el cantón Cuenca, centro de acopio temporal y seguro que cumpla con las normativas ambientales para manejar y clasificar los residuos antes de su entrega a los gestores finales.

En indispensable contar con recursos humanos como conductores, técnicos y personal de logística capacitados en el manejo seguro de residuos peligrosos, personal administrativo y gerencial para la planificación, coordinación de rutas, atención a clientes y generación de reportes, además de profesionales encargados de las campañas de sensibilización, gestión de redes sociales y la relación con la comunidad.

El know-how sobre la gestión ambiental de residuos peligrosos, los acuerdos formales con empresas, talleres, recicladores y otros socios clave que garantizan un flujo constante de residuos y la disposición final adecuada y la información sobre los clientes (B2B y B2C), volúmenes de residuos, las rutas de recolección y tendencias de participación son recursos intelectuales claves para el programa de ETAPA EP.

Finalmente, los recursos financieros necesarios para cubrir los costos de combustible, mantenimiento de vehículos, salarios del personal, compra de equipos y cualquier otro gasto asociado a la operación del programa.

#### **2.4.1.7. Socios clave**

Las empresas recicladoras y gestores ambientales autorizados son los principales socios claves para ETAPA EP, puesto que estos se encargan de la disposición final y el procesamiento de los residuos recolectados, permitiendo que programa cierre el ciclo de gestión de manera oportuna y sostenible. Además, el segmento B2B como talleres, lubricadoras y restaurantes que firman convenios formales con ETAPA EP asegura un flujo constante de residuos, así como el apoyo fundamental de los organismos de control e instituciones públicos locales que permiten el establecimiento del marco legal y las ordenanzas que obligan o incentivan a la gestión adecuada de estos residuos.

#### **2.4.1.8. Fuentes de ingresos**

Dado que el programa no cobra directamente a sus clientes (ni a empresas ni a ciudadanos), sus ingresos provienen de fuentes indirectas que aseguran su sostenibilidad. Es decir, el proyecto se financia mediante una asignación presupuestaria anual proveniente de fondos públicos. Esta partida está diseñada para cubrir la totalidad de los costos operativos y de

inversión, además, el programa genera ingresos adicionales a través del coprocesamiento del aceite mineral usado recolectado; este material, una vez recuperado, se integra en un sistema de disposición final que genera un valor económico, contribuyendo así a la sostenibilidad financiera del proyecto.

#### **2.4.1.9. Estructura de costos**

La distribución de la estructura de costos esta caracterizadas por el mantenimiento de vehículos (costos de combustible, reparaciones y mantenimiento de la flota de vehículos especializados), pagos de salarios del personal administrativo y operativo, así como los costos de servicios básicos como electricidad, agua, internet, etc., adquisición y/o mantenimiento de contenedores y puntos limpios, mantenimiento de las instalaciones de almacenamiento temporal, gastos derivados de campañas de marketing, publicidad y campañas de educación y concientización dirigidas a la comunidad, los mismo que son variables ya que pueden ajustarse en función de la escala o el enfoque de las campañas y, finalmente, los costos asociados a la disposición final y reciclaje de los desechos peligrosos generados por la operación del programa.

#### **2.4.2. Análisis FODA Cruzado – Estrategias**

El análisis FODA Cruzado combina los factores internos y externos del programa para desarrollar estrategias que optimicen su funcionamiento, mitiguen riesgos y capitalicen oportunidades. En la Figura 6 se detallan estrategias que buscan fortalecer el sistema de gestión del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”.

**Figura 6.**

*Análisis FODA Cruzado del “Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP”*

<b>Análisis FODA Cruzado</b> <small>PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE ACEITES Y PILAS DE ETAPA EP</small>	<b>1-(F) Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura Existente</li> <li>Posicionamiento y credibilidad institucional</li> <li>Capital humano y competencia</li> <li>Modelo de negocio sin costo para el usuario</li> </ul>	<b>3-(D) Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de optimización logística</li> <li>Riesgo de contaminación en la fuente</li> <li>Dependencia de la concienciación pública</li> <li>Carencia de sisteman robusto para la trazabilidad de datos</li> </ul>
<b>2-(O) Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Creciente conciencia ambiental y aceptación social</li> <li>Marco regulatorio y de control ambiental más estricto</li> <li>Desarrollo de la economía circular</li> <li>Innovación tecnológica</li> </ul>	<b>Estrategias FO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechar la credibilidad para impulsar la participación</li> <li>Integrar la infraestructura en el marco regulatorio</li> <li>Innovar con el capital humano</li> </ul>	<b>Estrategias DO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimizar la logística con tecnología</li> <li>Mejorar la trazabilidad para la transparencia y la confianza</li> </ul>
<b>4-(A) Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de Contaminación</li> <li>Competencia de actores informales</li> <li>Cambios en el comportamiento del consumidor</li> </ul>	<b>Estrategias FA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reforzar la comunicación para combatir la informalidad</li> <li>Educar para prevenir la contaminación</li> <li>Fortalecer el servicio para asegurar la participación continua</li> </ul>	<b>Estrategias DA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un sistema de control para mitigar la contaminación</li> <li>Fortyalecer alianzas estratégicas para estabilizar el programa</li> </ul>

(FE) Factores Internos
(FE) Factores Externos

*Nota:* En la figura se describe el análisis FODA cruzado aplicado al programa y basado en la información disponible en ETAPA EP.

#### 2.4.2.1. Estrategias de Fortalezas y Oportunidades (FO)

Estas estrategias utilizan las fortalezas internas del programa para aprovechar las oportunidades del entorno, maximizando su impacto y eficiencia.

Aprovechar la reputación y la confianza inherente de ETAPA EP para ejecutar campañas de comunicación, educación y sensibilización ambiental que robustezcan la creciente conciencia social. Al alinear el programa con los valores comunitarios, se fortalece el liderazgo y el compromiso con el cliente, fomentando una mayor participación y una mejor gestión de recursos.

Alinear el sistema de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final con las nuevas normativas ambientales para posicionar a ETAPA EP como la opción pública líder y más segura para la disposición de residuos peligrosos. Esta estrategia garantiza la

conformidad con los requisitos legales y reglamentarios, y aumenta la demanda de un servicio que ya está implementado.

Fortalecer la formación y competencias del personal técnico con el objetivo de implementar nuevas tecnologías de optimización logística. Esta estrategia no solo mejora la eficiencia operativa y la competencia del personal, sino que también refuerza la reputación de ETAPA EP como una empresa innovadora y responsable.

#### **2.4.2.2. Estrategias de Fortalezas y Amenazas (FA)**

Aprovechar la credibilidad institucional y el modelo de servicio gratuito para desarrollar campañas que acentúen los beneficios de usar un servicio formal, seguro y ambientalmente responsable. El objetivo es mitigar la amenaza de los recolectores informales, asegurando la gestión de riesgos y el control del proceso de recolección.

Fortalecer la cercanía con la comunidad a través de la infraestructura existente y el personal capacitado y competente para educar y sensibilizar a los usuarios en el correcto manejo de los residuos. Esto reduce el riesgo de contaminación cruzada, asegurando que el residuo recolectado cumpla con requisitos para su tratamiento, coprocesamiento y disposición final.

Promover activamente los impactos y beneficios del servicio gratuito para mantener la lealtad del público, garantizando la satisfacción del cliente de manera constante, previniendo la amenaza de un cambio en el comportamiento del consumidor y asegurando en el largo plazo la sostenibilidad del programa.

#### **2.4.2.3. Estrategias de Debilidades y Oportunidades (DO)**

Abordar la oportunidad de la innovación tecnológica, con la finalidad de reducir costos, mejorar la frecuencia de recolección y aumentar la eficiencia de los procesos.

Mejorar el sistema de gestión de la información que permita monitorear el flujo de residuos desde el punto de recolección hasta su destino final, de modo que se convierta en una oportunidad de mayor impacto en la conciencia social al proporcionar una trazabilidad que genera confianza en la comunidad y demuestre transparencia y el compromiso con la calidad.

#### 2.4.2.4. Estrategias de Debilidades y Amenazas (DA)

Promover el sistema de inspección y control de calidad del residuo en los puntos de acopio para evitar la contaminación cruzada. Consolidar y fortalecer las alianzas estratégicas y la colaboración con actores de la economía circular (como empresas que pueden procesar los residuos) para asegurar convenios y alianzas a largo plazo, garantizando la viabilidad del programa.

#### 2.4.3. Inserción en el Mercado (Go-to-Market)

La estrategia de inserción en el mercado “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*” está caracterizada por su cobertura de amplio alcance y accesibilidad tanto en las redes de recolección de aceite usado como en los puntos de acopio de pilas, mismos que se encuentran ubicados en sitios estratégicos del cantón Cuenca. El programa se complementa con una campaña de comunicación y educación ambiental a través de los diferentes medios de comunicación y digitales, de manera que se educa y sensibiliza a la población, así como se promueve la sostenibilidad. A continuación, se presenta el Modelo Go to Market “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*”.

##### 2.4.3.1. Definición del público objetivo

El programa se enfoca en dos grupos principales de generadores de residuos peligrosos:

- Establecimientos generadores de aceite mineral usado: Incluye talleres mecánicos, lubricadoras, centros automotrices, flotas vehiculares (públicas y privadas) y otros negocios de mantenimiento automotor tanto en zonas urbanas como rurales. Este segmento objetivo busca no solo el cumplimiento regulatorio, sino la responsabilidad ambiental empresarial.
- Ciudadanía en general (generadores de pilas usadas): Todos los hogares y personas que utilizan pilas (baterías domésticas) en la ciudad de Cuenca y sus parroquias. La recolección ciudadana se canaliza a través de una red de centros de acopio: contenedores especiales (ánforas) ubicados en agencias de ETAPA EP,



supermercados, tiendas y locales comerciales conveniados en distintos puntos de la ciudad, así como en ciertas universidades, industrias y juntas parroquiales.

- Además, el programa identifica a sus aliados estratégicos dentro de estos públicos objetivo y su entorno: academia, sector comercial y empresarial, gestores ambientales autorizados.

#### **2.4.3.2. Propuesta de valor del programa**

La propuesta de valor del programa consiste en transformar residuos peligrosos en valor ambiental, social y económico, aplicando principios de economía circular. Con ello, ETAPA EP garantiza trazabilidad en la gestión, cumplimiento normativo frente a las autoridades ambientales y legitimidad social mediante procesos participativos, de esta manera se busca ofrecer una solución ambiental integral que beneficie a todos los actores involucrados y al entorno:

- Protección ambiental y de la salud pública: El programa previene la contaminación grave de suelos, agua y aire al recoger y gestionar residuos altamente peligrosos.
- Cumplimiento normativo y facilitación a generadores: Para los talleres mecánicos y demás generadores de aceite, el programa ofrece una forma sencilla y gratuita de cumplir con las leyes ambientales sobre manejo de desechos peligrosos.
- Comodidad y concienciación para la ciudadanía: Para los habitantes de Cuenca, la propuesta de valor está en brindar acceso fácil a puntos de recolección de pilas en desuso dentro de su rutina diaria, resolviendo el dilema de qué hacer con estos residuos tóxicos en casa.
- Beneficios ambientales y económicos a largo plazo: En un nivel macro, la ciudad de Cuenca se posiciona como líder en sostenibilidad urbana gracias a este programa pionero (Programas de gestión ambiental – ETAPA EP, 2023). ).

En síntesis, la propuesta de valor del programa reside en proteger el ambiente y la salud, facilitando el cumplimiento legal y la participación ciudadana, todo mediante un servicio



eficiente y sin costo al usuario. Se crea valor ecológico, social y económico: un verdadero ganar-ganar para Cuenca, sus habitantes, las empresas participantes y el ecosistema de la región.

#### **2.4.3.3. Posicionamiento y comunicación**

El posicionamiento del programa se orienta a presentarlo como una iniciativa emblemática de sostenibilidad ambiental en Cuenca, destacando su contribución a la protección del ambiente y las fuentes hídricas de la ciudad. Se busca que el programa sea reconocido por la ciudadanía y los *stakeholders* como sinónimo de cuidado ecológico, responsabilidad compartida y cumplimiento normativo en favor del bien común.

#### **2.4.3.4. Canales de comunicación y sensibilización**

Para alcanzar a los diversos públicos objetivo identificados, el programa emplea una estrategia multicanal de comunicación y educación ambiental. Los principales canales de comunicación y sensibilización son:

- Redes sociales y medios digitales,
- Campañas en medios tradicionales,
- Material POP (Point of Purchase o Punto de Venta) y señalética en puntos de acopio,
- Educación ambiental en instituciones educativas,
- Comunicación directa y asistencia técnica,
- Eventos comunitarios y alianzas en difusión,

De esta manera, se despliega una estrategia 360° que combina medios tradicionales, digitales, materiales en sitio y educación directa para lograr una cobertura amplia.

#### **2.4.3.5. Estrategia de captación y compromiso de los participantes**

Lograr que los diferentes actores se involucren activamente y de forma sostenida es crucial. La estrategia de captación (atraer participantes) y compromiso (fidelizarlos en el tiempo) contempla acciones diferenciadas para cada segmento.

- Establecimientos generadores de aceite usado (talleres, lubricadoras, etc.)

- Facilidades e incentivos para mantener el compromiso,
- Acompañamiento técnico y comunicación continua,
- Ciudadanos y comunidades (recolección de pilas y pequeños generadores de aceite doméstico)
  - Campañas de motivación y educación para captar usuarios,
  - Participación comunitaria y escolar sostenida,
  - Aliados estratégicos (socios académicos, comerciales, institucionales),
  - Selección y acuerdos claros,
  - Visibilidad y reconocimiento al aliado.

#### **2.4.3.6. Estrategia de precios y sostenibilidad financiera**

Si bien el programa de recolección de aceites usados y pilas es una iniciativa principalmente ambiental y social, su viabilidad a largo plazo depende de una estrategia financiera sostenible. Dado que no se trata de la comercialización de un producto tradicional, abordamos este punto considerando cómo se cubren los costos operativos, qué mecanismos de financiamiento existen y cómo se generan valor e incluso ingresos a partir del programa.

- Gratuidad para los participantes y eliminación de barreras económicas,
- Financiamiento institucional (fondos públicos y presupuestos de ETAPA EP),
- Valoración económica de los residuos recolectados,
- Estrategia de precios (costeo) interno.

En síntesis, la estrategia financiera del programa se apoya en la inversión pública justificada por beneficios públicos, el apoyo de aliados privados para compartir costos, la eficiencia operativa y la búsqueda de valorización de residuos.

#### **2.4.3.7. Plan de alianzas estratégicas**

Las alianzas estratégicas son un pilar fundamental para amplificar el alcance y efectividad del programa. A continuación, se detalla el plan de gestión de alianzas, incluyendo

las ya establecidas y las propuestas a consolidar o crear, junto con los roles específicos de cada aliado:

- Alianzas con entidades públicas locales: Diferentes instituciones como universidades, gobiernos parroquiales, colaboran con la empresa mediante el uso de las ánforas de almacenamiento y depósito de pilas.
- Empresas comerciales: Estos aliados proveen espacios accesibles para los centros de acopio de pilas. El plan es mantener y ampliar convenios existentes.
- Aliados en la disposición final (gestores autorizados): Los convenios con BIOFACTOR e INCINEROX son críticos en la cadena. Se mantendrán contratos de largo plazo sujetos a desempeño.
- Alianzas comunicacionales y de difusión: Como parte de amplificar el alcance existen alianzas con medios de comunicación locales. Por ejemplo, Radio Ciudad como aliados difusores.

#### **2.4.3.8. Estrategia de salida y fases de implementación**

Se detalla la hoja de ruta para la implementación escalonada del programa – es decir, las fases planificadas para consolidar, expandir y eventualmente escalar la iniciativa – así como la llamada “estrategia de salida”. Aquí “salida” no se refiere a terminar el programa (que es permanente), sino a cómo se desplegará en nuevos ámbitos geográficos y operativos, asegurando que cada fase sienta bases sólidas para la siguiente. Las fases propuestas son:

Fase 1: Consolidación urbana y fortalecimiento operativo (Presente – 1er año). En esta fase, que corresponde al estado actual y los próximos 12 meses, el objetivo es optimizar el funcionamiento dentro del perímetro urbano de Cuenca. Las acciones incluyen:

- Actualizar el catastro de generadores de aceite en la ciudad, asegurando que todo nuevo taller o industria esté enlistado y cubierto.
- Reforzar la firma de cartas compromiso anuales y depurar datos de contacto.
- Optimizar rutas de recolección de aceite.
- Mejorar la infraestructura de acopio de pilas en la zona urbana.

- Lanzamiento de campaña comunicacional masiva (re-lanzamiento)
- Sistema de monitoreo en tiempo real

Fase 2: Expansión a parroquias rurales (Año 1 – Año 2). Con el sistema urbano fortalecido, se procede a escalar el programa hacia las zonas rurales del cantón Cuenca. Actualmente, las áreas rurales cuentan con menos puntos de acopio de pilas y menor frecuencia de recolección de aceite. Las acciones en esta fase:

- Diagnóstico rural participativo
- Instalación de puntos de acopio en parroquias
- Logística de recolección rural
- Campaña rural de sensibilización
- Alianzas locales

Fase 3: Escalamiento y nuevas iniciativas (Año 3 en adelante).

En esta etapa, con Cuenca (urbana + rural) cubierta satisfactoriamente, el programa explora escalar en alcance de tipos de residuos y profundizar en innovación:

- Replicación regional
- Profundización tecnológica
- Auto-sostenibilidad parcial:
- Salida o transición del programa

Actualmente, ya se han implementado elementos de fase 1 (app móvil, nuevos puntos urbanos) y se está iniciando fase 2 (extensión a parroquias rurales). El plan es dinámico y permitirá adaptaciones según resultados de monitoreo y oportunidades que surjan (por ejemplo, si mañana un organismo internacional ofrece financiar expansión, quizás se aceleren ciertas acciones).

#### **2.4.3.9. Medición y control del desempeño**

Indicadores Clave de Desempeño (KPIs): Para evaluar el desempeño y efectividad del programa de recolección de aceite usado, se utilizan indicadores clave de desempeño (Key

Performance Indicators, KPI) que permiten medir el progreso y resultados de las acciones. A continuación, se describen los principales KPIs empleados en esta gestión y sus valores de referencia:

- **Volumen de aceite usado recolectado:** Es el indicador principal de actividad. Se mide la cantidad de aceite lubricante usado recuperado por el programa en un periodo de tiempo. Monitorear este KPI permite establecer metas anuales de recolección e identificar tendencias.
- **Cobertura de recolección (% del aceite generado):** Este indicador relaciona el aceite recolectado vs. la cantidad total estimada de aceite usado generado en la zona de cobertura. Es un KPI de eficacia ambiental, por tanto, medir la cobertura ayuda a verificar el cumplimiento de dichos objetivos legales y a enfocar esfuerzos donde la recolección esté por debajo de la meta.
- **Número de establecimientos participantes:** Indica cuántos generadores están integrados al programa y entregan regularmente su aceite usado.
- **Frecuencia de inspecciones y cumplimiento registro del número de inspecciones realizadas vs. programadas,** refleja el grado de adherencia y cumplimiento de los generadores a las buenas prácticas y apoya la mejora continua.
- **Cantidad de residuos complementarios recolectados:** Además del aceite mineral usado, el programa podría manejar residuos asociados como filtros de aceite, envases contaminados e incluso pilas/baterías usadas. Se pueden establecer KPIs para estos residuos secundarios,
- **Tiempo de respuesta y servicio al cliente:** Un indicador operativo importante es la rapidez con que el programa atiende las solicitudes de recolección o emisión de certificados.

Impacto Ambiental Evitado mediante la recolección

Protección de fuentes de agua.

Conservación del suelo y ecosistemas terrestres.

Reducción de emisiones y aprovechamiento energético.

Disminución de riesgos para la salud humana

Acciones de Mejora Continua

- Aumento de la cobertura diaria de recolección
- Fortalecimiento de la trazabilidad y rapidez en la documentación:
- Capacitación y concienciación continua

## Capítulo 3

### Análisis de Resultados

La materialidad del impacto del “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*” está directamente ligada a la misión y propuesta de valor de ETAPA EP que es la gestión integral del ciclo del agua y el saneamiento; así como, garantizar la calidad de vida de los habitantes del cantón Cuenca.

#### 3.1. Base Regulatoria

La ejecución de “*Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP*” no es voluntaria; es una disposición regulatoria que define su materialidad de cumplimiento, ver Tabla 10.

##### **Tabla 10.**

*Materialidad de cumplimiento del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"*

<b>Norma Aplicable</b>	<b>Implicación para la Materialidad</b>
Ley Orgánica de Aguas y Recursos Hídricos	Materialidad Alta: La mala disposición amenaza la calidad del agua, violando los derechos constitucionales.
Código Orgánico del Ambiente (COA)	Materialidad Alta: Exige la gestión diferenciada de desechos peligrosos bajo licencia ambiental.
Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento	Regula los procedimientos y requisitos de la gestión de desechos peligrosos (incluidos aceites y pilas) .
Ordenanza Municipal (GAD Cuenca)	Establece mecanismos de control y sanción para la incorrecta disposición.

*Nota:* En la tabla se describe la materialidad del cumplimiento normativo del programa y basado en la información recopilada y analizada en la presente investigación.

#### 3.2. Impacto Ambiental (Materialidad Alta)

En la Tabla 11. se describe la materialidad de impacto ambiental del programa.



**Tabla 11.**

*Materialidad de impacto ambiental del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"*

Aspecto	Indicador Clave	Impacto Positivo Mitigado por el Programa	Datos/Evidencia de Impacto
Contaminación Hídrica (Aceites)	Tasa de recolección vs. generación potencial.	Previene la contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y metales pesados en los cuerpos de hídricos.	La recolección asegura que el aceite sea enviado a gestores ambientales calificados para su correcta gestión y disposición final, neutralizando el riesgo de descarga al sistema de alcantarillado.
Contaminación Edáfica y Atmosférica	Lixiviación y gases en el relleno sanitario.	Evita que las pilas, al romperse en el Relleno Sanitario, liberen lixiviados ácidos cargados con Cd, Pb, Hg que contaminen el suelo y el agua subterránea.	Evitar que las pilas generadas terminen en la basura común tiene un impacto material directo en la vida útil y seguridad del relleno.
Biodiversidad	Reducción de la eco toxicidad.	Protege la flora y fauna acuática de los efectos eco tóxicos de los metales pesados y los aceites lubricantes.	ETAPA EP mantiene su Licencia Ambiental para la gestión de estos residuos, validando su proceso de control de impacto.

*Nota:* En la tabla se describe la materialidad del impacto ambiental del programa y basado en la información recopilada y analizada en la presente investigación.

### 3.3. Impacto Social (Materialidad Media-Alta)

En la siguiente matriz se describe la materialidad de impacto social del programa, ver Tabla 12.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

**Tabla 12.**

*Materialidad de impacto social del "Programa de Recolección de Aceites y Pilas de ETAPA EP"*

Aspecto	Indicador Clave	Impacto Positivo Generado por el Programa	Datos/Evidencia de Impacto
Salud Pública	Riesgo de exposición a tóxicos.	Minimiza el riesgo de exposición a Hg, Cd, Pb y otros compuestos orgánicos persistentes, especialmente para el personal de recolección de basura y los habitantes cercanos a vertederos informales.	La Red de Puntos de Recolección (talleres, estaciones de servicio, puntos de acopio, oficinas de ETAPA EP) es el mecanismo de control de fuente, reduciendo el manejo informal.
Cultura Ambiental	Tasa de participación y conocimiento ciudadano.	Fomenta la co-responsabilidad ciudadana en la gestión de residuos peligrosos.	Determinado porcentaje de las pilas generadas son entregadas; el resto permanece almacenado en hogares. Esto indica que la materialidad del riesgo sigue siendo alta debido a la baja tasa de adopción, requiriendo mayor inversión en sensibilización.
Equidad y Acceso	Proximidad y conveniencia de los puntos de acopio.	Asegura que todos los sectores de la población tengan acceso a la correcta disposición de estos residuos.	ETAPA EP mantiene una red de más de 100 puntos de acopio en toda la ciudad (dato histórico), buscando la máxima cobertura [1.2].

*Nota:* En la tabla se describe la materialidad del impacto social del programa y basado en la información recopilada y analizada en la presente investigación.

### 3.4. Aspectos Técnicos y Trazabilidad (Materialidad Operativa)

El aspecto más material del manejo de pilas es el almacenamiento técnico seguro y el confinamiento final.

- **Recolección:** Pilas se acopian en puntos fijos.
- **Segregación:** En el centro de acopio de ETAPA EP, las pilas son segregadas según su tipo.
- **Confinamiento Primario:** Se utilizan contenedores plásticos cerrados, que son impermeables a los lixiviados y amortiguan las reacciones electroquímicas internas, evitando la liberación de vapores y líquidos tóxicos.
- **Disposición Final:** Dado que en Ecuador no existe una infraestructura de reciclaje de pilas (Pirólisis o Hidrometalurgia), el destino material es el Confinamiento Seguro.

El aspecto material del aceite es la regeneración o valorización energética.

- **Recolección:** Se realiza en contenedores metálicos herméticos en talleres y estaciones autorizadas.
- **Almacenamiento Temporal:** Se mantiene en el centro de acopio de ETAPA EP bajo condiciones controladas (impermeabilización del piso, diques de contención, señalética de seguridad).
- **Valorización:** ETAPA EP entrega el aceite a gestores ambientales calificados y licenciados (terceros) para el re-refinado o la valorización energética (uso como combustible alternativo en industrias cementeras). El impacto material es la Economía Circular y la prevención del uso de combustibles fósiles

### 3.5. Brecha Material

El “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*” aborda de manera materialmente efectiva los principales riesgos ambientales (contaminación hídrica) mediante el estricto cumplimiento normativo y una gestión técnica controlada; sin embargo, la principal brecha material reside en la participación ciudadana. Mientras la gestión de la oferta

(los puntos de acopio) es sólida, la gestión de la demanda (la entrega por parte de los hogares) es insuficiente, lo que lleva a un riesgo material persistente del almacenamiento doméstico y la disposición inadecuada.

Se recomienda intensificar las campañas de educación ambiental con métricas de participación para elevar la tasa de recolección y cerrar la brecha de materialidad social.

## Capítulo 4

### Propuesta Final de Mejora y Plan de Implementación del Programa.

La propuesta integral de mejora para el “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*”, se fundamenta en el análisis de materialidad de impacto, el diagnóstico estratégico y la identificación de brechas. El objetivo es consolidar la sostenibilidad del programa mediante la optimización de procesos, la integración de sistemas de gestión y la adopción de estrategias innovadoras que garanticen su viabilidad a largo plazo, alineando las acciones con los principios de economía circular, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las normas internacionales dentro de un sistema integrado de gestión.

#### 4.1. Ejes Estratégicos de la Propuesta

Tras el análisis detallado de la situación actual del programa y la identificación de sus fortalezas y debilidades en materia de sostenibilidad, se plantean a continuación estrategias y acciones de mejora orientadas a lograr que el “*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*” evolucione hacia un modelo más sostenible, eficaz y transparente.

##### 4.1.1. Optimización Operativa

Implementación de un sistema digital para la planificación de rutas y monitoreo en tiempo real, la ampliación estratégica de la red de puntos de acopio en zonas urbanas y rurales, y la creación de protocolos estandarizados para la recolección, transporte y almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Asimismo, se sugiere implementar un sistema de agendamiento mediante el cual los generadores puedan programar la recolección vía telefónica o mediante una aplicación, asegurando eficiencia y satisfacción.

Para las pilas, la estrategia es incrementar y mantener los puntos de acopio: instalar más contenedores en lugares de alto tráfico (centros comerciales, universidades, edificios públicos) y asegurarse de evacuarlos periódicamente para que siempre estén disponibles. Además, se recomienda explorar convenios con otras ciudades o con el sector privado para el destino final de las pilas.

El programa podría expandirse a recolectar también filtros de aceite y gestionar su reciclaje (existen empresas que reciclan el metal del filtro y tratan el residuo) y a recibir pequeños electrónicos junto con las pilas en ciertas campañas, ampliando su impacto ambiental.

#### **4.1.2. Fortalecimiento de la Trazabilidad y Transparencia**

Desarrollo de una plataforma digital que permita el registro y seguimiento de los residuos desde el punto de recolección hasta su disposición final, complementada con la emisión de certificados digitales para los generadores y reportes públicos que evidencien el impacto ambiental del programa. Es crucial que ETAPA EP publique de forma transparente los logros del programa en su página web y memorias anuales; esto no solo rinde cuentas, sino que demuestra el impacto positivo, reforzando la legitimidad y apoyo social.

#### **4.1.3. Educación y Sensibilización Ciudadana**

Ejecución de campañas multicanal que incluyan medios digitales, radio y televisión, así como programas educativos en instituciones académicas y comunidades rurales. Estas acciones se complementan con incentivos no monetarios, tales como reconocimientos públicos y mecanismos de gamificación a través de una aplicación móvil.

#### **4.1.4. Integración del Sistema de Gestión**

La integración busca unificar los sistemas de gestión existentes bajo un enfoque coherente y eficiente, alineado con las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Actualmente, estos sistemas operan de forma semi separada: la gestión de calidad se centra en la eficiencia operativa y satisfacción del usuario; la ambiental, en la prevención de impactos como la contaminación hídrica; y la de seguridad, en la protección del personal.

La integración de estos sistemas eliminará duplicidades, fomentará sinergias y asegurará el cumplimiento de la normativa nacional. Para ello, se priorizarán procesos clave como la estandarización de procedimientos, el monitoreo de KPIs compartidos y la capacitación transversal, generando beneficios como una reducción estimada del 15-20% en tiempos administrativos y una mejora en la reputación sostenible de ETAPA EP.

A continuación, en la Tabla 13 se presenta una matriz de integración que detalla los sistemas involucrados, elementos actuales, lo que se unificará y las sinergias/beneficios, junto con posibles conflictos a mitigar.

**Tabla 13.**

*Descripción de los Sistemas a Integrar al “Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP”*

<b>Sistema/ Norma</b>	<b>Elementos actuales (Separados)</b>	<b>Elementos a integrar</b>	<b>Sinergias/Beneficios</b>	<b>Posibles Conflictos y Mitigación</b>
ISO 9001: Gestión de Calidad	Procesos operativos independientes.	Indicadores de eficiencia unificados con ambientales y de seguridad.	Mejora trazabilidad end-to-end, optimizando recursos y elevando la calidad del servicio público.	Duplicidad en reportes; mitigar con sistema documental digital centralizado.
ISO 14001: Gestión Ambiental	Controles ambientales específicos.	Procedimientos de manejo de residuos integrados con seguridad.	Reducción de impactos ambientales y alineación con ODS 12, fortaleciendo la protección hídrica de Cuenca.	Sobrecarga en auditorías; mitigar con revisiones integradas anuales.
ISO 45001: Seguridad y Salud Ocupacional	Medidas de riesgo laboral aisladas.	Evaluación de riesgos unificada en operaciones.	Prevención integral de accidentes, fomentando cultura de seguridad y bienestar.	Resistencia al cambio en áreas; mitigar con plan de comunicación y comité interdepartamental.

*Nota:* En la tabla se describe el sistema de gestión a integrar al programa, basado en la información recopilada y analizada en la presente investigación..



El Sistema de Gestión Integrado (SGI) para ETAPA EP busca optimizar la eficiencia operativa, asegurar el cumplimiento normativo y minimizar los impactos ambientales, mediante la estandarización de procedimientos, la adopción de prácticas sostenibles y la aplicación de los principios de mejora continua.

ETAPA EP debe formalizar este compromiso mediante la adopción de una Política Integrada para el programa que actúa como el eje central del SGI. Esta política establecerá directrices claras orientadas a la sostenibilidad ambiental, la mejora de la calidad del servicio, la eficiencia operativa y la prevención de riesgos laborales. A través de ella, la organización reafirma su responsabilidad frente a la comunidad y las autoridades competentes, asegurando que cada proceso contribuya a la protección del medio ambiente y a la satisfacción de los usuarios. Asimismo, la política impulsa el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y fortalece la reputación institucional como referente en gestión ambiental en Ecuador.

Finalmente, la alta dirección deberá garantizar la participación e influencia del programa a todos los niveles de la organización, fomentando la comunicación interna, el trabajo en equipo participativo y la toma de decisiones informadas. Se debe establecer mecanismos de seguimiento y evaluación que permiten revisar periódicamente los avances del sistema, identificar oportunidades de mejora y reconocer el desempeño del personal comprometido con los objetivos del SGI. Este enfoque participativo no solo mejora la eficacia de los procesos, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y la conciencia ambiental entre los colaboradores. De esta manera, el liderazgo de la dirección se convierte en el motor que impulsa la transformación hacia una gestión integrada, sostenible y socialmente responsable (Secretaría Central de ISO, s. f.).

## Capítulo 5

### Conclusiones y Aplicaciones

#### 5.1. Conclusiones generales

El análisis de materialidad de impacto realizado al "*Programa de Recolección de Aceites Usados y Pilas de ETAPA EP*" confirma su papel como una iniciativa estratégica e indispensable para la gestión ambiental y la promoción de la sostenibilidad urbana en el cantón Cuenca.

La investigación ha evidenciado que, si bien el programa es fundamental para la protección ambiental al gestionar residuos peligrosos de manera controlada, su impacto y eficiencia operativa se ven limitados por factores materiales identificados en el diagnóstico integral como la existencia de brechas significativas en la documentación y seguimiento (trazabilidad) de los residuos recolectados, lo que dificulta una evaluación precisa del flujo de materiales, se identificaron oportunidades de mejora para optimizar los procesos logísticos y la asignación de recursos, la corresponsabilidad social y el nivel de participación de la ciudadanía necesitan ser fortalecidos para escalar el alcance del programa.

La propuesta de mejora formulada en el marco de esta investigación aborda directamente estas brechas, transformando el programa para maximizar su materialidad de impacto a través de la integración de sistemas de gestión avanzados y la digitalización de procesos para garantizar una trazabilidad completa y optimizar la operación logística, el establecimiento de un marco para el fortalecimiento de la corresponsabilidad social, alineando las acciones del programa con los principios de la Economía Circular y contribuyendo directamente a metas específicas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Finalmente, la investigación reafirma la aplicación del análisis de materialidad de impacto como un instrumento metodológico crucial. Permite identificar los temas más relevantes que afectan la relación entre la organización (ETAPA EP) y su entorno, facilitando así la toma de decisiones estratégicas informadas y la consolidación de programas que sean verdaderamente sostenibles, eficientes y alineados con las expectativas de la comunidad.

## 5.2. Conclusiones específicas

El diagnóstico estratégico permitió establecer una base sólida para su mejora. Se identificaron fortalezas institucionales clave, como la infraestructura operativa existente y la alta credibilidad institucional de ETAPA EP ante la ciudadanía. No obstante, el análisis también reveló debilidades críticas que limitan el alcance del programa, destacando la falta de un sistema robusto de trazabilidad de los residuos y la baja participación ciudadana.

El análisis de materialidad de impacto fue fundamental para jerarquizar los aspectos más relevantes (materiales) para la sostenibilidad a largo plazo del programa. Los temas de mayor prioridad para la continuidad y el éxito del programa son: asegurar el manejo correcto y la disposición final responsable de los aceites usados y las pilas, fortalecer las estrategias para elevar el conocimiento y la corresponsabilidad de la comunidad y garantizar la claridad y el acceso a la información sobre el impacto socioambiental del programa.

La propuesta de mejora diseñada en esta investigación responde directamente a estas brechas e incorpora los aspectos materiales priorizados. Dicha propuesta se centra en la implementación de mejores prácticas operacionales, el desarrollo de un sistema de seguimiento digital y verificable de los flujos de residuos, el diseño de estrategias de engagement y educación más efectiva, así como, la armonización de los procesos bajo un enfoque de mejora continua. En este sentido, la implementación de la propuesta garantiza la viabilidad técnica, financiera y social del programa, transformándolo en un modelo más eficiente y transparente, alineado con las necesidades ambientales priorizadas del cantón Cuenca.

## 5.3. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

El proceso investigativo confirma que la totalidad de los objetivos fueron plenamente alcanzados. Se logró establecer un diagnóstico del estado actual del programa, identificando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora (trazabilidad, logística y participación), se efectuó un análisis de impacto jerarquizando los temas más relevantes para la sostenibilidad del programa (gestión de residuos peligrosos, educación y transparencia) y se formuló una propuesta

de mejora que responde directamente a las brechas identificadas y a los aspectos materiales priorizados.

#### **5.4. Contribución a la gestión empresarial**

La investigación aporta un modelo replicable para la gestión de residuos peligrosos en empresas públicas, integrando criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en la toma de decisiones. La propuesta fortalece la eficiencia operativa, reduce riesgos ambientales y posiciona a ETAPA EP como referente nacional en sostenibilidad, contribuyendo a la legitimidad institucional y al cumplimiento normativo.

#### **5.5. Contribución a nivel académico**

Esta investigación constituye un aporte significativo al campo del desarrollo sostenible y la responsabilidad social organizacional, al demostrar la aplicabilidad del análisis de materialidad en programas ambientales de carácter público. Además, ofrece un marco metodológico para futuras investigaciones que combina herramientas estratégicas con estándares internacionales.

#### **5.6. Contribución a nivel personal**

La ejecución de este proyecto permitió a los autores fortalecer competencias en análisis estratégico, gestión ambiental y diseño de propuestas sostenibles, consolidando habilidades para la toma de decisiones basadas en evidencia y la aplicación de metodologías orientadas a la mejora continua.

#### **5.7. Limitaciones a la Investigación**

Entre las principales limitaciones se identifican la disponibilidad restringida de datos históricos sobre la generación total de aceites y pilas en el cantón Cuenca, lo que dificultó la estimación precisa de la cobertura del programa. Asimismo, la investigación se circunscribió al contexto local, por lo que la extrapolación de resultados a otros territorios requiere ajustes metodológicos. Finalmente, el tiempo de ejecución del estudio limitó la posibilidad de validar empíricamente la propuesta mediante un piloto operativo.

### Referencias

- Acosta A. & Gudynas E. (2011). La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 16(53), 71-83.
- Andrade N, & Moncada J. (2020). Manejo de los residuos de aceite comestible en los expendios de comida. Ibarra, Ecuador. *SATHIRI*, 15(2), 185-198.  
doi:<https://doi.org/10.32645/13906925.987>
- Asamblea Nacional de Ecuador. (27 de mayo de 2019). Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. *Decreto Ejecutivo 752*. Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis Finder.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). *Banco Interamericano de Desarrollo: informe de sostenibilidad 2022*. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0005333>
- Canter, L. W. (1996). *Environmental Impact Assessment*. McGraw-Hill.
- Castro D, & Molina C. (2008). *Estudio de los impactos ambientales de los aceites y lubricantes utilizados por el parque automotor en la ciudad de Loja (Tesis de pregrado)*. Quito: Universidad de las Américas, 2008. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2243>
- CEPAL. (2020). *Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad*. Santiago: Naciones Unidas.
- CEPAL, C. E. (2014). *Financiamiento para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*. Naciones Unidas.
- Conesa Fernández-Vitora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (7.ª ed.)*. Madrid.
- CSE North America LLC. (2024). *Sustainability (ESG) Reporting Trends in North America 2024*.
- CSE North America LLC. (24 de Febrero de 2025). *Center for Sustainability and Excellence*. Obtenido de <https://cse-net.org/es/esg-research-profitability-usa-2025/>
- Elkington J. (2018). 25 Years Ago I Coined the Phrase “Triple Bottom Line.” Here’s Why It’s Time to Rethink It. *Harvard Business Review (Digital Article)*.

ETAPA. (18 de octubre de 2025). *ETAPA* . Obtenido de

<https://www.etapa.net.ec/institucional/empresa/#:~:text=%E2%80%9CServimos%20a%20la%20poblaci%C3%B3n%20mejorando,%E2%80%9D>

ETAPA EP (s.f.). (s.f.). *ETAPA EP*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de

<https://www.etapa.net.ec/gestion-ambiental/programas-de-gestion-ambiental/>

ETAPA EP. (2024). *Informe de Rendición de Cuentas 2023*. Cuenca.

ETAPA EP. (2025). Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de ETAPA:

<https://www.etapa.net.ec/institucional/empresa/>

ETAPA EP. (31 de enero de 2025). *ETAPA EP*. Recuperado el 04 de diciembre de 2025, de

<https://www.etapa.net.ec/etapa-ep-celebra-57-anos-de-servicio-al-canton-cuenca/>

Gil-Marín M, Lindsay V, Urzua M, San Martín P, & Vásquez, C. (27 de septiembre de 2024).

Revisión de estudios sobre elementos de la materialidad en el aseguramiento de la sostenibilidad en informes empresariales. *Accounting and Management Research*, 3, 2-3, 9-16. doi:<https://doi.org/10.22209/amr.v3a04.2024>

I. Consejo Cantonal de Cuenca. (2010). *Ordenanza de constitución, organización y funcionamiento de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca ETAPA EP*. Cuenca.

International Organization for Standardization. (2020). *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*.

Izquierdo M. (2021). *Análisis de la gestión de los desechos peligrosos y especiales domiciliarios en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito.

Kaplan R, & Norton D. (2004). *Strategy maps : converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston: Harvard Business School Press.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (s.f.). *Programa 'PNGIDS' Ecuador*. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso.*

Porter M. E. & Kramer M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62–77.

Sedovs E, Volkova T, & Ludviga I. (2025). Sustainable development and strategic management - what is on the horizon in our non-ergodic world research? *Sustainable Futures*, 9.

Obtenido de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188824002624?via%3Dihub>

Universitat Carlemany. (2024). *Análisis del ciclo de vida de un producto: tipos, etapas y.*

Obtenido de Obtenido de Ciencias ambientales:

<https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/analisis-ciclo-vida/>