



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA C.P.A.**

**TEMA: “PROCESOS INTERNOS DE LA EMPRESA  
ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.  
EN EL MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN  
DESUSO Y SU IMPACTO AMBIENTAL”**

**AUTORA: ESTEFANÍA VERÓNICA SANTAMARÍA DÍAZ**

**TUTOR: DR. MARCO ALTAMIRANO**

**AMBATO – ECUADOR**

**2015**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO**

Yo, Dr. Marco Altamirano Naranjo, con cédula de identidad 1801105634 en calidad de tutor del trabajo de graduación sobre el tema: “PROCESOS INTERNOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. EN EL MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO Y SU IMPACTO AMBIENTAL” desarrollado por la Srta. ESTEFANÍA VERÓNICA SANTAMARÍA DÍAZ, considero que dicho informe, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión de estudios y calificación designada por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Ambato, 28 de Abril de 2015



Dr. Marco Altamirano Naranjo

**DOCENTE TUTOR**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quien basada en la experiencia profesional, en los estudios durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación.

Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Ambato, 28 de Abril de 2015

LA AUTORA



**Estefanía Verónica Santamaría Díaz**

**CI: 180307339-2**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autoría.

Ambato, Abril de 2015

LA AUTORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Estefanía Verónica Santamaría Díaz', written in a cursive style.

**Estefanía Verónica Santamaría Díaz**

**C.I. 180307339-2**

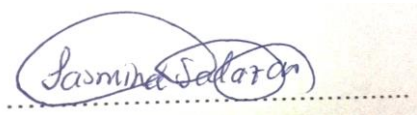
## APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

La comisión de estudio y calificación del trabajo de graduación o titulación sobre el tema: "PROCESOS INTERNOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. EN EL MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO Y SU IMPACTO AMBIENTAL", presentado por la Srta. Santamaría Díaz Estefanía Verónica estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, considera que, una vez revisado dicho trabajo de graduación, reúne los requisitos básicos técnicos científicos y reglamentarios establecidos.

Por lo tanto se Autoriza la presentación ante el organismo pertinente, para los trámites correspondientes.

Ambato, mayo de 2015

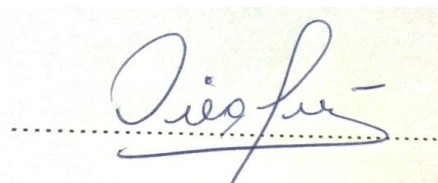
### LA COMISIÓN



Dra. Jasmina Salazar  
DOCENTE CALIFICADOR



Ing. Mg. Eduardo Toscano  
DOCENTE CALIFICADOR



Econ. Diego Proaño

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

## DEDICATORIA

*A mi familia que siempre ha sido el motor para seguir adelante cumpliendo metas, siendo su apoyo muy valioso para continuar en la senda a pesar de los obstáculos.*

*A mi madre querida Rosario, pilar fundamental en mi vida, la cual ha sido mi fuerza y ejemplo de esfuerzo, sacrificio y amor. Hoy, su entrega está rindiendo frutos.*

*A mis angelitos que se encuentran en un rinconcito de la eternidad, que han partido pronto pero su legado ha quedado en mi mente y corazón.*

*Verónica*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios por las bendiciones recibidas.*

*A la Empresa Eléctrica Ambato R.C.N. S.A., por el acceso otorgado para poder desarrollar el presente trabajo, al personal de Auditoría Interna y Gestión Ambiental de la misma por su predisposición a contribuir al mismo.*

*Al Ing. Raúl Parra por su ayuda incondicional y predisposición para colaborar en el inicio de la investigación.*

*Al Dr. Marco Altamirano por su soporte técnico y disposición ante cualquier duda e inquietud en el trayecto de mi trabajo.*

*Verónica*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO .....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
CAPÍTULO I .....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Tema.....	1
1.2. Planteamiento del Problema .....	1
1.2.1. Contextualización .....	1
1.2.2. Análisis crítico.....	11
1.2.3. Prognosis .....	15
1.2.4. Formulación del problema.....	16
1.2.5. Interrogantes.....	16
1.2.6. Delimitación .....	16
1.3. Justificación .....	16
1.4. Objetivos.....	19
1.4.1. General .....	19
1.4.2. Específicos .....	19
CAPÍTULO II .....	20
MARCO TEÓRICO .....	20
2.1. Antecedentes Investigativos .....	20
2.2. Fundamentación Filosófica .....	25
2.3. Fundamentación Legal.....	27
2.4. Categorías Fundamentales.....	30
2.4.1. Descripción de la variable independiente.....	33
2.4.2. Descripción de la variable dependiente.....	44
2.5. Hipótesis .....	52
2.6. Señalamiento de las Variables .....	52



2.6.1. Variable independiente.....	52
Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso.....	52
2.6.2. Variable independiente.....	52
CAPÍTULO III .....	53
METODOLOGÍA .....	53
3.1. Metodología de la Investigación .....	53
3.2. Modalidad básica de la información .....	53
3.2.1. Investigación de Campo.....	53
3.2.1. Investigación Bibliográfica – Documental .....	54
3.3. Nivel o tipo de investigación .....	54
3.3.1. Investigación Exploratoria .....	54
3.3.2. Investigación Descriptiva.....	55
3.4. Población y Muestra.....	55
3.4.1. Población .....	55
3.4.2. Muestra .....	56
3.5. Operacionalización de Variables .....	57
3.6. Plan de Recolección de la Información .....	64
3.7. Plan de Procesamiento de la Información .....	66
CAPÍTULO IV .....	68
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	68
4.1. Análisis de Resultados.....	68
4.2. Interpretación de Resultados .....	69
4.3. Verificación de Hipótesis.....	95
4.3.1. Planteamiento de la Hipótesis .....	95
4.3.2. Nivel de Significación .....	95
4.4.3. Estadístico de Prueba.....	95
4.4.4. Regla de Decisión .....	96
4.4.4. Cálculo de Estadístico de Prueba.....	97
4.4.5. Decisión.....	98
CAPÍTULO V .....	100
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	100
5.1. Conclusiones.....	100
5.2. Recomendaciones.....	101
CAPÍTULO VI.....	103
PROPUESTA .....	103
6.1. Datos Informativos .....	103

6.1.1. Título .....	103
6.1.2. Institución.....	103
6.1.3. Ubicación .....	103
6.1.4. Beneficiarios .....	103
6.1.5. Tiempo estimado para la ejecución .....	103
6.1.6. Equipo técnico responsable .....	103
6.1.6. Costo.....	103
6.2. Antecedentes de la Propuesta.....	104
6.3. Justificación .....	105
6.4. Objetivos.....	106
6.4.1. Objetivo General .....	106
6.4.2. Objetivos Específicos.....	106
6.5. Análisis de Factibilidad.....	106
6.5.1. Factibilidad Política .....	106
6.5.2. Factibilidad Tecnológica .....	106
6.5.3. Factibilidad Ambiental.....	107
6.5.4. Factibilidad Legal .....	107
6.6. Fundamentación.....	107
6.6.1. Concepto de Auditoría de Cumplimiento.....	107
6.6.2. Importancia de Auditoría de Cumplimiento .....	107
6.6.3. Etapas .....	108
6.6.4. Afirmación .....	109
6.6.5. Normas.....	109
6.7. Metodología. Modelo Operativo.....	110
6.8. Administración.....	111
6.9. Previsión de la Evaluación .....	111
C. MATERIALES DE REFERENCIA .....	180
Bibliografía.....	180
ANEXOS.....	186

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1.</b> Características de Vivienda a nivel Nacional - Año 2010 .....	5
<b>Tabla 1.2.</b> Área de Concesión.....	7
<b>Tabla 2.1.</b> Categoría y Tipos de Impacto.....	47
<b>Tabla 3.1.</b> Viviendas con energía eléctrica del cantón .....	55
<b>Tabla 3.2.</b> Operacionalización de la Variable Independiente .....	58
<b>Tabla 3.3.</b> Operacionalización de la Variable Dependiente.....	61
<b>Tabla 4.1.</b> Lugar de Desecho .....	69
<b>Tabla 4.2.</b> Información sobre Recolección de Focos Ahorradores en Desuso...	71
<b>Tabla 4.3.</b> Conocimiento de los Puntos de Recolección .....	72
<b>Tabla 4.4.</b> Información sobre Forma de Transportación .....	73
<b>Tabla 4.5.</b> Recepción de Empaque o Material.....	75
<b>Tabla 4.6.</b> Motivación de Entrega en Puntos de Recepción.....	76
<b>Tabla 4.7.</b> Identificación de Beneficio .....	77
<b>Tabla 4.8.</b> Desembolso de Dinero.....	78
<b>Tabla 4.9.</b> Entrega de Focos en Desuso como parte de pago de Planilla .....	79
<b>Tabla 4.10.</b> Disminución en Pago de Planilla .....	81
<b>Tabla 4.11.</b> Mercurio en Focos Ahorradores .....	82
<b>Tabla 4.12.</b> Caracterización del Mercurio .....	83
<b>Tabla 4.13.</b> Proceso en Caso de Rotura.....	84
<b>Tabla 4.14.</b> Sistemas de Calefacción en Caso de Rotura de Focos Ahorradores .....	85
<b>Tabla 4.15.</b> Uso de Aspiradora en caso de rotura de focos ahorradores .....	86
<b>Tabla 4.16.</b> Sellado de Recipiente .....	87
<b>Tabla 4.17.</b> Uso de Guantes .....	88
<b>Tabla 4.18.</b> Afectación de Rotura en el Ambiente .....	89
<b>Tabla 4.19.</b> Afectación de Rotura en la Salud .....	90
<b>Tabla 4.20.</b> Destino específico para este tipo de desecho.....	91
<b>Tabla 4.21.</b> Procesos Internos en el Manejo de Lámparas de Descarga en Desuso .....	92
<b>Tabla 4.22.</b> Impacto Ambiental.....	94
<b>Tabla 4.23.</b> Áreas bajo la Curva Normal.....	96
<b>Tabla 4.24.</b> Información Variable Independiente .....	97
<b>Tabla 4.25.</b> Información Variable Dependiente.....	97
<b>Tabla 4.26.</b> Resumen Cálculos por Variable .....	98

<b>Tabla 6.1.</b> Modelo Operativo de la Propuesta .....	110
<b>Tabla 6.2.</b> Previsión de la Evaluación .....	111

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1.</b> Fotografía de tanques contenedores de lámparas de sodio y mercurio en desuso.....	9
<b>Gráfico 1.2.</b> Fotografía de Tanque contenedor de focos ahorradores desechados .....	10
<b>Gráfico 1.3.</b> Fotografía del interior del tanque contenedor de focos desechados .....	10
<b>Gráfico 1.4.</b> Árbol de Problema .....	11
<b>Gráfico 2.1.</b> Inclusión de Categorías Conceptuales.....	30
<b>Gráfico 2.2.</b> Constelación de las ideas .....	31
<b>Gráfico 2.3.</b> Constelación de las ideas .....	32
<b>Gráfico 2.4.</b> Diagrama de Venn sobre Desarrollo Sostenible .....	36
<b>Gráfico 2.5.</b> Lámpara de sodio a baja presión .....	39
<b>Gráfico 2.6.</b> Lámpara de sodio a alta presión .....	40
<b>Gráfico 2.7.</b> Lámpara de vapor de mercurio.....	42
<b>Gráfico 2.8.</b> Foco ahorrador.....	44
<b>Gráfico 4.1.</b> Lugar de Desecho.....	69
<b>Gráfico 4.2.</b> Información sobre recolección de focos ahorradores en desuso ...	71
<b>Gráfico 4.3.</b> Conocimiento de los Puntos de Recolección .....	72
<b>Gráfico 4.4.</b> Información sobre Forma de Transportación .....	73
<b>Gráfico 4.5.</b> Recepción de Empaque o Material .....	75
<b>Gráfico 4.6.</b> Motivación de Entrega en Puntos de Recepción .....	76
<b>Gráfico 4.7.</b> Identificación de Beneficio .....	77
<b>Gráfico 4.8.</b> Desembolso de Dinero .....	78
<b>Gráfico 4.9.</b> Entrega de Focos en Desuso como parte de pago de Planilla.....	79
<b>Gráfico 4.10.</b> Disminución en Pago de Planilla .....	81
<b>Gráfico 4.11.</b> Mercurio en Focos Ahorradores .....	82
<b>Gráfico 4.12.</b> Caracterización del Mercurio .....	83
<b>Gráfico 4.13.</b> Proceso en Caso de Rotura .....	84
<b>Gráfico 4.14.</b> Sistemas de Calefacción en caso de rotura de focos ahorradores .....	85
<b>Gráfico 4.15.</b> Uso de Aspiradora en caso de rotura de focos ahorradores .....	86
<b>Gráfico 4.16.</b> Sellado de Recipiente .....	87
<b>Gráfico 4.17.</b> Uso de Guantes .....	88
<b>Gráfico 4.18.</b> Afectación de Rotura en el Ambiente .....	89

<b>Gráfico 4.19.</b> Afectación de Rotura en la Salud .....	90
<b>Gráfico 4.20.</b> Destino Específico para este tipo de Desechos.....	91
<b>Gráfico 4.21.</b> Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso .....	93
<b>Gráfico 4.22.</b> Impacto Ambiental .....	94
<b>Gráfico 4.23.</b> Representación de Regla de Decisión .....	99

## RESUMEN EJECUTIVO

El tema ambiental en las empresas cada vez está tomando realce, pues el mundo necesita tomar medidas que permitan desarrollarnos y dejar un legado sustentable para futuras generaciones.

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. está comprometida con el ambiente y mitigación de impactos que generan sus actividades y operaciones. El manejo de desechos es un aspecto que cada vez está tomando relevancia en las instituciones, y no podría ser de otra manera en esta entidad.

El servicio de energía eléctrica permite el desarrollo de naciones, y de realidades a nivel residencial, comercial y público. Es así, que para que exista la iluminación respectiva en esas áreas es necesaria la utilización de focos que permitan concluir el proceso de distribución. Sin embargo, no se pensaba que aquellos instrumentos puedan ser contaminantes si no se les da un adecuado tratamiento.

Los focos incandescentes han sido la opción inicial, pero su contribución al calentamiento global ha orientado a usar focos ahorradores, mismos que contienen mercurio, sustancia de peligrosidad en caso de rotura de los mismos.

Identificar procesos que permitan un manejo adecuadamente de las lámparas de descarga en desuso es importante, tanto para la empresa y la ciudadanía, esta última siendo la que más desconoce sobre los riesgos y que sin duda está generando impactos ambientales por el hecho.

## INTRODUCCIÓN

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. es una entidad que presta servicio a la sociedad mediante la distribución de energía a áreas residenciales, comerciales y alumbrado público. Es una entidad que constantemente brinda calidad en sus servicios y aporta al desarrollo de la sociedad.

La Gestión Ambiental de la entidad enfrenta retos para preservar el ambiente, siendo el manejo de lámparas de descarga en desuso, uno de ellos. Establecer procesos que permitan un tratamiento ambientalmente adecuado es necesario, y debe ser previsto desde la ciudadanía y la entidad conjuntamente para lograr objetivos sustentables.

Auditoría de Cumplimiento al proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso permitirá identificar aspectos que no están acorde a los objetivos y orientará la mejora de la situación actual en esa área.

La Investigación está estructurada de la siguiente manera:

**CAPÍTULO I**, comprende **EL PROBLEMA**, contiene: Planteamiento del problema, contextualización, análisis crítico, prognosis, delimitación del problema, formulación del problema, las interrogantes, la justificación y los objetivos. En este capítulo se sintetiza el trabajo investigativo estudiando el problema que tiene la compañía y por las cuales fue factible realizar la investigación con el propósito de solucionarlo.

**CAPÍTULO II** se desarrolla el **MARCO TEÓRICO**, empezando con los antecedentes de la investigación, las fundamentaciones, la categorización de las variables, formulación de hipótesis y el señalamiento de las variables. Es la parte de la investigación donde se determina la orientación filosófica que guiará la investigación, además de construir la fundamentación científica.

**CAPÍTULO III** compuesto por la **METODOLOGÍA**, dentro de la cual consta: La modalidad de la investigación, tipos de investigación, población y muestra, Operacionalización de las variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento de la información con las cuales se realizara el estudio.



**CAPÍTULO IV** se encuentra el **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**, En este capítulo se realizó el análisis y las interpretaciones de los resultados encontrados en las encuestas realizadas a la ciudadanía y lista de chequeo aplicada a la entidad, permitiendo verificar la hipótesis planteada en el capítulo I.

**CAPÍTULO V** se encuentra las **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**, Este capítulo ha permitido que se realice las respectivas conclusiones y recomendaciones que se logró mediante el análisis estadístico estudiadas en el capítulo IV.

**CAPÍTULO VI** contempla la **PROPUESTA** y consta de Título, datos informativos, los antecedentes de la propuesta, la justificación, los objetivos, fundamentación científica, el plan de acción, la administración y la evaluación de la propuesta. En este capítulo se presenta una alternativa de solución al problema planteado durante la investigación.

Finalmente se encuentra adjunto la Bibliografía y los Anexos

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Tema

“Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso y su impacto ambiental”

#### 1.2. Planteamiento del Problema

##### 1.2.1. Contextualización

###### 1.2.1.1. Macrocontextualización

En la actualidad se pueden sentir los efectos de cómo la actividad humana ha afectado al ambiente. El mundo entero está preocupado por la situación presente en la que vivimos y ha empezado a tomar conciencia del mismo, aunque obviamente todavía son necesarias medidas para generar un futuro sustentable.

A lo largo de la historia, las preocupaciones estaban orientadas a problemas de índole económico, social o cultural. Pero el mismo tiempo ha reflejado nuevos inconvenientes en materia ambiental, que ahondan los anteriores desafíos existentes.

Las empresas hoy en día están asumiendo su responsabilidad con el ambiente, y tratan de incluir ésta variable dentro de la gestión de la misma. Lograr ser productivos, eficientes y maximizar los beneficios económicos han sido las pautas marcadas por las entidades como objetivos esenciales, los cuales actualmente se deben planificar tomando en cuenta la responsabilidad social y ambiental. **“El modelo de gestión convencional no consideraba el factor medio ambiente como un bien y, en consecuencia, no le otorgaba un derecho de propiedad ni un precio.”** (Tamayo O, Vicente M, & Izaguirre O, 2012, pág. 217).

El sector eléctrico tiene gran trascendencia en la sociedad. Brindando un servicio que contempla ser una necesidad mundial para el desarrollo de las actividades humanas y productivas. *“El uso de insumos y las actividades para generación, transmisión y distribución de energía eléctrica demanda no solamente el uso de recursos naturales no renovables sino que, además, se genera emisiones hacia el ambiente que pueden deteriorar su calidad”* (Jané L & Priolé P, 2008, pág. 4).

Las empresas eléctricas brindan el servicio, mismo que permite el funcionamiento de equipos y de iluminación a través de las bombillas respectivas. Y por lo mismo, la gestión empresarial rebasa sus fronteras internas, al ser los consumidores los actores principales a la hora de desechar los focos que permiten recibir el servicio de la entidad.

La bombilla eléctrica ha tenido su historia, desde sus inicios hasta la evolución de la misma. Como se menciona en el estudio de Profeco *“el logro de fabricar una lámpara que fuera lo suficientemente manejable para ser comercializada fue, 200 años después, del estadounidense Thomas Alva Edison, quien en 1879 patentó el revolucionario aparato”* (Profeco, 2012, pág. 65).

Los focos incandescentes han sido usados por mucho tiempo, teniendo un impacto en la sociedad al proporcionar una luz semejante al sol. También conocido como lámpara incandescente, corresponde a un dispositivo que produce luz mediante el calentamiento de un filamento metálico conocido actualmente como wolframio, mismo que se calienta con el paso de corriente eléctrica hasta alcanzar un color rojo blanco. (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía).

Es entonces, que el ambiente reacciona, generándose el calentamiento global, donde las lámparas incandescentes ya no tienen cabida debido a que generan más calor que energía, transformándose en ineficientes. Entonces, el mundo debe tomar medidas para tratar de reducir impactos, así expone Rivadeneira:

Los países de diferentes partes del mundo están tratando de eliminar las bombillas incandescentes, así por ejemplo en las tiendas europeas, desde el 1 de septiembre del 2009 se están prohibiendo las bombillas de 100 w. o más, y en septiembre del 2010 de de 75 w., y después de 1 año los de 60 w., tal como lo aprobó la Unión Europea en el mes de diciembre del 2008 (Rivadeneira R, 2011).

Es así, que el mundo se ve en la necesidad de buscar nuevas formas para cuidar el ambiente y a la vez suplir sus necesidades. Los focos ahorradores surgen como una alternativa. “Estas lámparas son una excelente tecnología para ahorrar energía si se les compara con los focos incandescentes (pueden llegar a consumir hasta 75% menos energía) y, aunque su precio es superior, en general, tienen una vida útil también mayor” (Profeco, 2012, pág. 65).

Con el objetivo de buscar nuevas opciones para mermar los actuales problemas ambientales, surgen nuevas disyuntivas. ¿Existe algún plan a la hora de desechar los focos ahorradores?; ¿qué pasa con los focos incandescentes fuera de circulación?; ¿cómo el mundo va a afrontar la acumulación de desechos?; y la interrogante más discutida, ¿los consumidores están educados para el desecho adecuado de productos que contienen materiales peligrosos?. El mundo reaccionó con la utilización de otra opción en bombillas, sin embargo, no se preparó para el momento de su desuso. Y la falta de educación ambiental que los consumidores manejan, es un detonante social y económico que influye en la realidad actual y futura.

Cada país tiene su propio escenario a la hora del consumo y de afrontar los desechos que generan. *“El modelo actual en los países desarrollados fomenta el consumo exagerado y una cultura de usar y tirar que genera continuamente residuos, cuya gestión es costosa y en ocasiones inexistente; además, algunos de los residuos no son biodegradables y poseen tiempos de vida muy elevados”* (Elías, y otros, 2008, pág. 150). El mundo se ha preparado para consumir, pero no para gestionar sus residuos, por lo mismo identificar una gestión hoy en día se ha hecho más difícil.

Tomando como base el dicho popular: “Dime con quien andas y te diré quien eres”, se puede manifestar acorde al contexto lo siguiente: dime cuántos desechos generas, y te diré cuán desarrollado eres. Los países se han condicionado a crear, producir y consumir; pero el manejo adecuado de sus desechos no ha estado totalmente en la prioridad de su gestión. Entonces, su grado de desarrollo debería tener una nueva variable, como la gestión ambiental.

Destinar recursos para el manejo de desechos, ha sido considerado como no rentable o innecesario por el mayor número de empresas privadas, recayendo la responsabilidad hacia las empresas públicas. Las entidades que fabrican las respectivas bombillas, tratan de mejorar las características en busca de cuidar el ambiente, pero no aportan para manejar su desecho. Entonces, por ejemplo, las empresas eléctricas han tomado el mando para tratar de manejar los focos ahorradores e incandescentes en mal estado, acumulándolos inadecuadamente, detectándose una gestión que está naciendo todavía.

### 1.2.1.2. Mesocontextualización

Ecuador es un país que está priorizando el cuidado al ambiente en todos los aspectos, haciendo que las entidades planifiquen y enfoquen su gestión hacia un desarrollo sustentable, y tratando de impulsar nuevas prácticas para vivir mejor.

El actual Gobierno ha venido promoviendo varios proyectos con el fin de generar una Eficiencia Energética, la cual consiste en *“realizar un aprovechamiento óptimo de la energía y ello no implica renunciar a la calidad de vida sino obtener los mismos bienes, servicios y realizar las mismas actividades sin desperdiciarla”* (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. [MEER], s.f.). Los planes se han orientado acorde al sector, siendo residencial, público e industrial. Además, de una nueva gestión y de iniciativas en impulsar una cultura ambiental en la población.

El suceso que marcó las pautas para los desafíos climáticos, convirtiéndose en una iniciativa pionera, fue la sustitución de focos incandescentes por ahorradores en viviendas, con el fin disminuir la demanda de potencia y energía del Sistema Eléctrico Nacional en horas pico.

Como se expresa en el sitio web del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable:

“El proyecto inició en el 2008 con la sustitución de 6 millones de focos ahorradores (Primera Fase), destinada al sector residencial con consumos menores a 150 kWh/mes, en el 2010 se continuó con la sustitución de 10 millones de focos ahorradores (Segunda Fase) destinada a otros sectores como salud, educación y servicio social y usuarios residenciales con consumos de hasta 200 kWh/mes” (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. [MEER], s.f.)

Se orientó a que la ciudadanía fuera acreedora de otra alternativa en bombillas, a fin de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y de ahorrar dinero al país con consumir menos energía. Sin embargo, en el programa no se contempló el desecho de los mismos, ni de informar sobre su manejo adecuado o crear planes para su posterior recolección cuando termine su vida útil.

Para tener una visión de la cantidad de focos que se manejan, a continuación se muestra datos del Censo de Población y Vivienda efectuado en el 2010, cuya información se muestra en el Sistema Nacional de Información:

**Tabla 1.1.** Características de Vivienda a nivel Nacional - Año 2010

INDICADOR	SECTOR URBANO	SECTOR RURAL	TOTAL
Viviendas con servicio de energía eléctrica	2'337.778,00	1'215.224,00	3'553.002,00
Porcentaje de viviendas con servicio de energía eléctrica	97,75	89,52	94,77
Total de focos ahorradores	11'247.580,00	3'951.759,00	15'199.339,00
Total focos convencionales	4'000.642,00	2'120.628	6'121.270,00
Porcentaje de focos ahorradores frente al total de focos	73,76	65,08	71,29

**Elaborado por:** Verónica Santamaría  
**Fuente:** Sistema Nacional de Información

Como se puede observar, aún existen viviendas que cuentan con focos convencionales, aunque su porcentaje es menor en comparación con los focos ahorradores, debido a la campaña iniciada por el gobierno. El porcentaje de focos ahorradores corresponde al 71,29% del total de los focos, lo cual refleja la magnitud de la problemática.

Por el tiempo de duración, en el año 2010 no fue significativo planear su desecho, pero en la actualidad corresponde a una interrogante, debido a que estarían por cumplir su ciclo útil, y la población lo está tratando como cualquier desecho sólido, sin conocer el manejo adecuado.

Surgen interrogantes alrededor de esta situación: ¿A quién le corresponde recibir los focos en desuso?, ¿dónde van a ser almacenados?, ¿cómo serán gestionados?, y sobretodo ¿cómo llegará el mensaje a la población? La responsabilidad ambiental la han adquirido las empresas eléctricas del Ecuador, a fin de que sea parte de su gestión debido al servicio que prestan.

A continuación se mencionan las empresas distribuidoras de Energía, detalladas en el boletín estadístico Sector Eléctrico Ecuatoriano presentado por el Consejo Nacional de Electricidad:

- En primera instancia el Consejo Nacional de Electricidad (CNEL), conformado así:
  - “1. CNEL-Esmeraldas
  2. CNEL-Manabí
  3. CNEL-Santo Domingo
  4. CNEL-Guayas Los Ríos
  5. CNEL-Los Ríos
  6. CNEL-Milagro
  7. CNEL-Santa Elena
  8. CNEL-EI Oro
  9. CNEL-Bolívar
  10. CNEL-Sucumbíos” (Consejo Nacional de Electricidad. [CONELEC], 2011)
- Y las entidades que mantienen su denominación de empresa eléctrica:
  - “1. EE Norte
  2. EE Quito
  3. EE Ambato
  4. EE Cotopaxi
  5. EE Riobamba
  6. EE Azogues
  7. EE Centro Sur
  8. EE Sur
  9. EE Galápagos” (Consejo Nacional de Electricidad. [CONELEC], 2011)

Cada una de ellas está gestionando los desechos de focos ahorradores e incandescentes, algunas con más antelación que otras se han venido preparando, aunque en el área todavía queda mucho por hacer, es importante el aporte de cada una en su área de concesión respectiva para mitigar el impacto ambiental que traería un permanente manejo inadecuado.

### 1.2.1.3. Microcontextualización

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. con sus siglas E.E.A.S.A., se conforma el 2 de julio de 1959, como empresa privada con fines de electrificación para beneficio social y económico, luego de haber suscrito la respectiva escritura de constitución el veintinueve de abril del mismo año. (Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. [E.E.A.S.A.], 2013)

Desde el año 2009 mediante la publicación de la Ley de Empresas Públicas, la E.E.A.S.A se ha convertido en entidad pública, aunque su calidad de sociedad anónima es con fines societarios.

En la actualidad, el área de concesión de la EEASA abarca gran parte de la zona central del país, con una superficie aproximada de 41.000 Km<sup>2</sup>, 700.000 habitantes y alrededor de 300.000 clientes. (Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. [E.E.A.S.A.], 2013)

**Tabla 1.2.** Área de Concesión

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

PROVINCIA	NIVEL DE CONCESIÓN	CANTONES
<b>Tungurahua</b>	Total	
<b>Pastaza</b>	Total	
<b>Morona Santiago</b>	Parcial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Palora</li><li>• Huamboya</li><li>• Pablo Sexto</li></ul>
<b>Napo</b>	Parcial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tena</li><li>• Archidona</li><li>• Carlos Julio Arosemena Tola</li></ul>
<b>Bolívar</b> (Administrada desde el año 2012)	Total	

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



Como se observa, la entidad mantiene un área de concesión amplio, y por lo mismo la responsabilidad de gran magnitud. Así entonces, se relaciona la magnitud de focos ahorradores e incandescentes manejados en el sector.

La empresa dentro de su organización, en el departamento de Planificación, cuenta con el área de Gestión Ambiental que es la encargada de desarrollar planes y programas a fin de mitigar los impactos ambientales generados, y de evaluar los posibles que se puedan ocasionar en la actividad de la empresa.

Dentro de las actividades de la E.E.A.S.A., se determina el cambio de lámparas de sodio y mercurio, que se las puede encontrar en los postes de alumbrado público, en dónde se recolectan y se las van acumulando. No se manejaba ningún inventario de las mismas, sólo se recibía el mismo número de focos en buen estado entregados a cambio de los desechados. En la actualidad, se está manejando un inventario a fin de conocer la cantidad a ser acumulada desde el año 2014, sin embargo no está definida una cantidad en relación a periodos anteriores.

La entidad ha venido acumulando los focos de alumbrado público, pero no se les ha dado un tratamiento ni se ha completado su disposición final. En primera instancia no se las colocaba adecuadamente, pues ya sobrepasaba el límite de la capacidad por tanque lleno. Adicionalmente no contaban con etiquetas que identifiquen su contenido o peligrosidad, conjuntamente con el destino de un espacio específico. Sin embargo, se han estado desarrollando adecuaciones que han mejorado la manera en cómo están siendo acumuladas.

La problemática está orientada a la disposición final de las lámparas de sodio y mercurio de la entidad. La empresa está tratando de gestionar la adecuada acumulación de las mismas, aunque todavía son necesarias más actividades, pero no está determinado concretamente cómo, con quién, para qué y dónde se tratarán y dispondrán al fin.

En la bodega Loreto se almacenan alrededor de 10 tanques contenedores entre lámparas de sodio y mercurio. A continuación se muestran algunos de los contenedores visibles a la captura de la imagen:



**Gráfico 1.1.** Fotografía de tanques contenedores de lámparas de sodio y mercurio en desuso  
**Capturado por:** Verónica Santamaría  
**Lugar:** Bodega Loreto de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Y ahora, la nueva inquietud florece. ¿Qué está realizando la empresa con los focos incandescentes y ahorradores que la ciudadanía desecha? Ante esto, la entidad ha asumido su responsabilidad como distribuidora de la energía que llega a los hogares de su área de concesión. E.E.A.S.A. está impulsando la recolección de los mencionados focos, en donde las personas se acercan a la entidad y la depositan en un tanque de plástico destinado para el efecto.

Sin embargo, la gestión de este tipo de desechos aún no es definida completamente. Se orienta a que la población se acerque con su foco en mal estado, pero no se determina cómo deben hacerlo. Además, de que se hace necesaria mayor comunicación sobre este tema.

Es así, que las bombillas se van acumulando inadecuadamente y la entidad requiere mejorar ese aspecto dentro de su gestión ambiental.

A continuación se muestra en el gráfico el contenedor que está dispuesto en la agencia de Ambato para recolectar focos ahorradores:



**Gráfico 1.2.** Fotografía de Tanque contenedor de focos ahorradores desechados  
**Capturado por:** Verónica Santamaría  
**Lugar:** Edificio Matriz Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

A continuación se muestra en el gráfico, el interior del tanque:



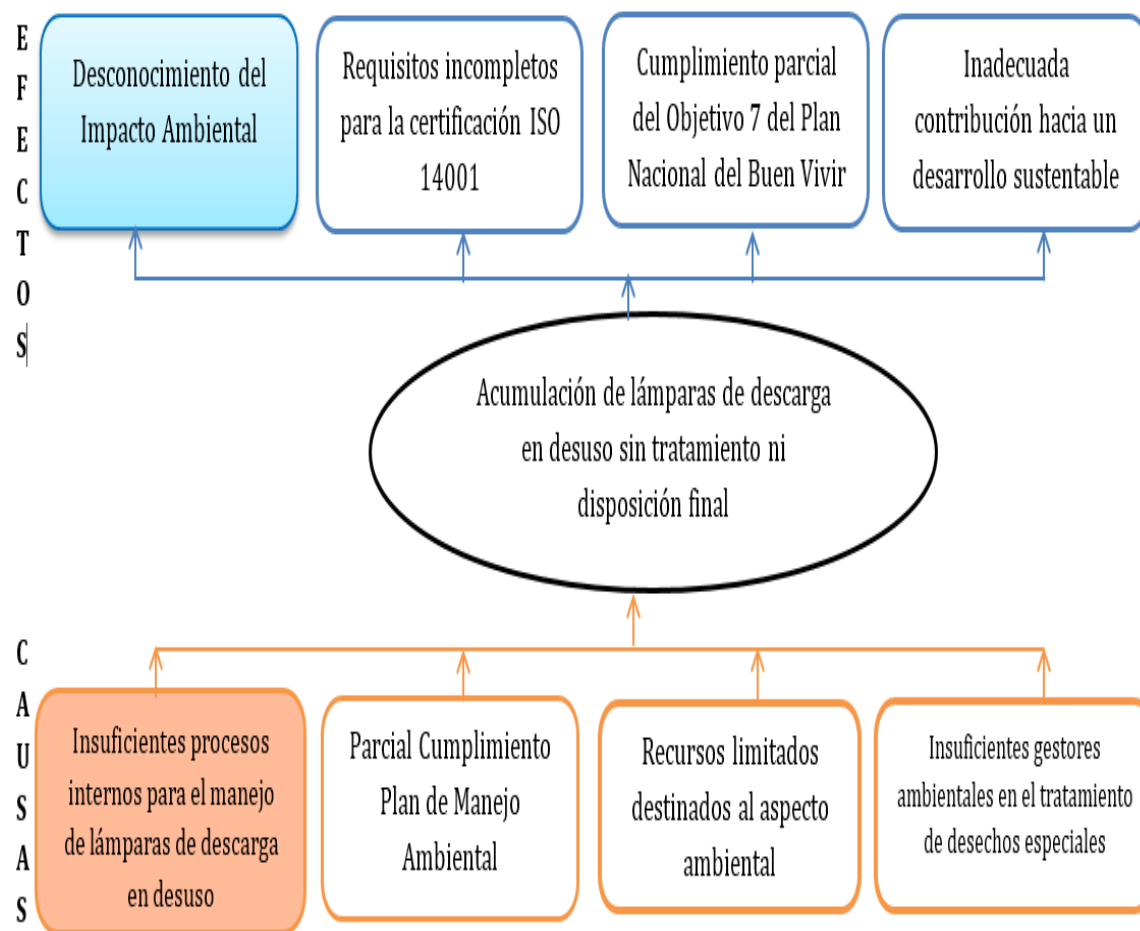
**Gráfico 1.3.** Fotografía del interior del tanque contenedor de focos desechados  
**Capturado por:** Verónica Santamaría  
**Lugar:** Edificio Matriz Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

En la primera imagen observamos las dimensiones del tanque destinado para que la ciudadanía deseche sus focos en mal estado, con su respectiva etiqueta.

En la siguiente imagen, podemos observar el interior del contenedor, y se muestran bombillas de todo tipo y tamaño. Algunos están en su correspondiente funda o empaque, sin embargo otros están sin protección alguna, con riesgo de que no se hayan manejado adecuadamente por las personas, y aún peor, se hayan roto provocando la contaminación de mercurio. Además, el recipiente ha sido usado como basurero, pues se observa botellas vacías de agua, planillas de energía, entre otros desperdicios pequeños.

Con lo anterior se puede reflejar parte de la situación que maneja la entidad, en la recolección, acumulación y desecho de los focos ahorradores e incandescentes en mal estado y desuso.

### 1.2.2. Análisis crítico



**Gráfico 1.4.** Árbol de Problema  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría

*“En las lámparas de descarga, la luz se consigue estableciendo una corriente eléctrica entre dos electrodos situados en un tubo lleno con un gas o vapor ionizado”* (García F, s.f.). La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. está almacenando inadecuadamente los focos ahorradores e incandescentes que ya no están en uso debido a que cumplieron con su ciclo útil, o sufrieron algún daño lo que ocasiona su mal estado. Además, almacenan las lámparas de sodio y mercurio recaudadas de las actividades de alumbrado público, pero no definen su disposición final. Corresponde a parte de su gestión, pues ha asumido su responsabilidad como empresa distribuidora de energía eléctrica, y por lo mismo se hace necesario conocer el problema más a fondo.

En primera instancia, en la empresa son Insuficientes los procesos internos para eliminar lámparas de descarga en desuso. La empresa ha estado acumulando las lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores en desuso, sin procedimientos específicos. Es así, que recién en el año 2012, el Sr. Ministro de Electricidad y Energía Renovable, MEER, mediante un oficio solicitó a la E.E.A.S.A., la implementación de los procedimientos necesarios para el tratamiento final ambientalmente adecuado de los focos ahorradores y las lámparas de alumbrado público en desuso. Ante esto, en el año 2013 se encarga una comisión respectiva para elaboración de un instructivo, y finalmente en el año 2014 las personas encargadas lo presentan.

Sin embargo, los procedimientos presentados no detallan a profundidad las acciones, responsables, recursos y tiempo; de manera especial no se define la forma en cómo serán recolectados los focos ahorradores de la ciudadanía, ni las acciones respectivas para su comunicación, manejo y disposición final.

El parcial cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental es otro factor de la problemática. El mencionado plan no se monitorea adecuadamente a fin de verificar el cumplimiento total de los objetivos planteados. Además, el plan no contempla acciones en relación a la disposición final de las lámparas de sodio y mercurio, ni de focos ahorradores, sino que hace referencia a su acumulación adecuada.

El tema ambiental demanda también recursos, y para poder mantener una gestión ambiental adecuada se requiere de varios de ellos. En este aspecto, el área de gestión ambiental mantiene recursos limitados destinados al aspecto ambiental,

lo que también contribuye a no ejecutar completamente las actividades que desean implementar. En lo referente a recursos monetarios, cubre alrededor del 73% del total requerido, mismo que debe ser presupuestado, ya que el MEER le entregó la responsabilidad de planear procedimientos pero no le destinó también recursos para el efecto; en relación a recursos humanos, una persona está encargada del área ambiental, la misma que efectúa trabajo de campo y de escritorio a la vez; así mismo en relación a la infraestructura, la persona del área se maneja en un limitado espacio, además de que la bodega dónde se mantienen los tanques contenedores no está adecuada totalmente para un almacenamiento completo de los mismos, y no se definen áreas apropiadas para su disposición final.

Insuficientes gestores ambientales en el tratamiento de desechos especiales, hacen que la empresa siga acumulando las lámparas respectivas, pues el sodio y aún más el mercurio son sustancias que deben manejarse apropiadamente para no afectar al ambiente. Aunque ha existido la propuesta de aceptar los desechos a un valor de \$1,00 por cada uno, la entidad no está en capacidad de financiarlos por la cantidad de focos que maneja, y que en el futuro seguirá generando. Pues, sólo en el año 2014 se inició el inventario y se receiptó 6.065 lámparas, sin tener una cantidad exacta de los periodos anteriores, pero sí del volumen almacenado.

En relación al párrafo precedente, la entidad en lugar del pago por lámpara, ha decidido invertir en una "máquina compactadora de lámparas y sistema de recuperación de vapores de mercurio y sodio", la misma que todavía está siendo sujeta a pruebas para su posterior funcionamiento, y haciéndose necesarios procedimientos para su aplicación.

Ya se pudo apreciar las causas de la problemática, siendo necesario conocer los efectos que la misma está ocasionando.

El Desconocimiento del Impacto Ambiental es un efecto que va más allá de las fronteras de la entidad. En primera instancia, el sodio y el mercurio son sustancias que deben manejarse con cuidado, pues si la lámpara se rompe y ese vapor se libera, su acumulación puede ocasionar contaminación al ambiente y a la salud humana. En la entidad existe precaución en el manejo de las lámparas de sodio y mercurio por el personal destinado para el efecto. Sin embargo, la ciudadanía no conoce del manejo de los focos ahorradores que mantienen en sus hogares, y lo

desechan como cualquier residuo, sin percatarse del mercurio que contienen y la afectación a su salud y al ambiente.

La entidad está tratando de manejar la Gestión ambiental, pero todavía son necesarios recursos y procedimientos para implementar todo un Sistema de Gestión Ambiental. Y con la problemática actual, se hace más difícil su gestión, generando requisitos incompletos para la certificación ISO 14001, la misma que está relacionada con la aplicación de procedimientos y cumplimiento de objetivos y metas para todo el Sistema de Gestión Ambiental.

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017 es el marco sobre el cual se deben basar todas las actividades del país. “El fin del Socialismo del Buen Vivir es *defender y fortalecer la sociedad, el trabajo y la vida en todas sus formas*” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. [SENPLADES], 2013, pág. 20). El plan contempla 12 objetivos base, que están enmarcados en diferentes aspectos que en su conjunto logren el buen vivir.

El objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, denominado Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global es importante en esta problemática, pues con ella está generando un cumplimiento parcial de dicho objetivo, y por ende no se aporta adecuadamente para el Buen Vivir. Como menciona SENPLADES en el fundamento y diagnóstico del objetivo:

*En un país caracterizado históricamente por un crecimiento desorganizado y por la persistencia de problemas como la contaminación del aire, la contaminación hídrica, la inadecuada disposición y tratamiento de residuos domiciliarios e industriales, entre otros, la reducción, el control y la prevención de la contaminación resultan imprescindibles* (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. [SENPLADES], 2013, pág. 230).

Inadecuado desarrollo sostenible y sustentable es otro efecto de la problemática, debido a que si hoy no se toman acciones para disponer los desechos, y la ciudadanía sigue ajena al manejo de los focos ahorradores, las futuras generaciones sentirán las consecuencias para el ambiente y su salud. La población actual debe aceptar su responsabilidad para que la calidad de vida sea mejor para quienes vengan después.

### **1.2.3. Prognosis**

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. debe manejar su problemática, pues hace referencia a su gestión ambiental, en la parte interna y con sus clientes externos.

“Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental, como aporte para el mejoramiento de la calidad de vida, continúa siendo sumamente importante para garantizar el derecho humano a vivir en un ambiente sano, pilar fundamental en la sociedad del Buen Vivir” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. [SENPLADES], 2013, pág. 230). Y por eso, al no mejorar la situación actual por parte de la entidad, se contribuye a un deterioro de la calidad de vida actual, y aún más de las generaciones futuras.

El servicio de energía eléctrica es necesario para el desarrollo del país, tanto en el sector industrial, productivo y residencial. Y de la misma manera, para que los diferentes sectores puedan iluminar sus actividades requieren de lámparas y focos respectivos. Entonces, los mismos se van a seguir acumulando inadecuadamente, si no desarrollan procesos acertados para su eliminación.

Además, la ciudadanía no maneja una cultura ambiental, y los focos ahorradores son desechados como cualquier residuo. Y por lo mismo, en su eliminación pueden romperse y eliminar el mercurio hacia la misma persona, e ir acumulando esa sustancia para la contaminación ambiental, que a largo plazo y en grandes cantidades puede ser de suma peligrosidad.

Evitar la disposición final de los desechos, puede requerir mayores recursos para su manejo futuro. En la actualidad se puede implementar procesos preventivos, pero si no se soluciona la problemática, las actividades para mitigar impactos negativos serán más costosas y la entidad no estará en la capacidad de financiarlas, siendo incapaz de contener totalmente la contaminación que se pueda generar.

La empresa no podrá cumplir con la responsabilidad encargada por parte del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable en lo referente a la implementación de procesos para disposición final de lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores, si los mismos no son eficientes y ayudan a mejorar la calidad ambiental.



#### **1.2.4. Formulación del problema**

¿Cómo se relacionan los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso con su impacto ambiental?

#### **1.2.5. Interrogantes**

- ¿Se aplican los suficientes procedimientos internos por parte de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso?
- ¿Cuál es el impacto ambiental generado por el manejo de lámparas de descarga en desuso?
- ¿Cuál sería la alternativa de solución más idónea para la implementación de procedimientos internos eficaces en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A que permitan mitigar el impacto ambiental generado por el manejo de lámparas de descarga en desuso?

#### **1.2.6. Delimitación**

- **Campo:** Contabilidad y Auditoría
- **Área:** Auditoría de Gestión
- **Aspecto:** Gestión Ambiental
- **Temporal:** 6 meses
- **Espacial:** Cantón Ambato perteneciente a la provincia de Tungurahua.
- **Poblacional:** Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. ubicada en la Av. 12 de Noviembre N° 11-29 y Espejo, del cantón Ambato perteneciente a la provincia de Tungurahua.

#### **1.3. Justificación**

El trabajo de investigación que se plantea se desarrolla por la importancia teórica; debido a que aspectos relacionados con el ambiente no han sido tratados totalmente desde el punto de vista organizacional, sino que es reciente la preocupación por el mismo. La identificación de procedimientos que permitan mitigar los impactos ambientales generados por el consumo de las anteriores generaciones, es de trascendencia para las presentes y futuras descendencias.

Así que con las soluciones que se aportan, se pueden generar nuevas teorías para una mejor gestión ambiental.

El presente proyecto trasciende las fronteras de la entidad, teniendo una importancia para el medio social. Se hace referencia a una problemática con tono mundial, pues aporta al manejo de desechos que se ocupan por personas en todo el mundo. El uso de focos ahorradores ha sido discutido e implementado como una solución parcial al cambio climático, sin embargo su manejo inadecuado genera nuevos inconvenientes ambientales. Por lo mismo, determinar procedimientos que ayuden a manejar acertadamente, contribuye a mejorar la situación en distintas realidades.

Se determina la importancia del presenta trabajo a un nivel nacional, debido a la importancia del actual gobierno por el Buen Vivir, en dónde busca mejorar la calidad de vida, a la vez de protegerla en todas sus formas. Y el ambiente está dentro de esa vida, por lo cual generar proyectos que identifiquen soluciones, procedimientos y nuevas prácticas a fin de protegerlo y establecer un desarrollo sustentable, es valorado por su contribución a la sociedad.

El trabajo a desarrollarse es de gran importancia práctica, debido a que mediante los resultados a obtenerse, la empresa puede mejorar la gestión de sus desechos.

Las lámparas de sodio y mercurio que son utilizadas para el alumbrado público, y que son tratadas por el área respectiva de mantenimiento, tendrán su disposición final. Dichas lámparas contribuyen a que la ciudadanía esté iluminada durante el respectivo horario nocturno, por lo cual su adecuado funcionamiento es necesario, y denota que los procedimientos que se implanten serán para periodos futuros debido a que la energía eléctrica es requerida diariamente.

Así mismo, debido al área de concesión, los focos ahorradores que se manejan en los hogares son de cantidad considerable, haciendo que el manejo de los mismos sea importante. Determinar procedimientos que permitan gestionarlos adecuadamente y sobretodo lograr comunicar, concientizar e incentivar a la ciudadanía para su contribución ambiental, justifica el desarrollo del proyecto.

Identificar, presupuestar y determinar los recursos que la entidad requiere para solucionar su problemática es importante. La institución mantiene un presupuesto limitado en el área ambiental, por lo cual es importante implementar

procedimientos útiles e investigar nuevas formas de financiamiento para que la organización los cumpla, todo en base al desarrollo del presente trabajo, haciendo importante su aplicación. Por lo que, no es muy productivo mantener acumulados los desechos, sino crear nuevas formas de que los mismos generen valor.

El presente proyecto es de interés para la propia entidad, pues ayuda a resolver un problema que ha estado manteniendo y que está afectando a una institución que contribuye con el servicio de energía eléctrica para una región. En especial al área de gestión ambiental, pues la persona a cargo tendrá nuevas herramientas para efectivizar su labor. Además, que los empleados de las otras áreas relacionadas tendrán mejor definidas las funciones y responsabilidades en el ámbito que se está tratando.

La investigación que se propone es factible de realizar porque se dispone de los instrumentos necesarios. Requiere de esfuerzo por los sujetos de los cuales se obtendrá la información, pues se verá la realidad desde diferentes actores de la problemática, como son: la ciudadanía, la propia entidad y otras instituciones relacionadas. Por otro lado, existe la apertura por parte de las personas dentro de la empresa, las mismas que serán un aporte importante al igual que los recursos tecnológicos y económicos.

Todo lo anterior a fin de contribuir a la gestión adecuada de los focos ahorradores, y de determinar la disposición final de los mismos conjuntamente con las lámparas de sodio y mercurio, para mitigar y concientizar sobre el impacto ambiental relacionado a la distribución de energía eléctrica de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Y para cumplir con la presente investigación, se dispone de toda la predisposición por parte de la investigadora, para lograr un producto final pertinente.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

Determinar la relación de los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso con su impacto ambiental para la toma de decisiones hacia una mejor gestión ambiental.

### **1.4.2. Específicos**

- Evaluar la existencia y grado de aplicación de los procedimientos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso para la identificación de fortalezas y vulnerabilidades sobre la actual gestión.
- Determinar los tipos de impacto ambiental relacionados con el manejo de las lámparas de descarga en desuso para la mitigación de los efectos negativos orientados a la generación de un desarrollo sustentable.
- Diagnosticar una alternativa de solución más idónea para la implementación de procedimientos internos eficaces en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A que permitan mitigar el impacto ambiental generado por el manejo de lámparas de descarga en desuso.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes Investigativos

La gestión ambiental es parte importante en la empresa. Manejar adecuadamente los desechos, generará mayor efectividad en la organización e implementación de políticas ambientales. Aunque el tema ambiental no ha sido tratado como parte de la entidad, la misma está teniendo su trascendencia en la actualidad.

A continuación se presenta investigaciones relacionadas con la temática de estudio.

En el trabajo investigativo de Tamayo, Vicente & Izaguirre (2012) publicado en **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, denominado **“La gestión de residuos en la empresa: motivaciones para su implantación y mejoras asociadas”** se planteó como objetivos a) “Identificar el tipo de motivaciones que inducen a las empresas a establecer un sistema de gestión de residuos”; b) “Determinar los beneficios o mejoras derivados de dicha gestión”; c) “determinar si las empresas estudiadas están sujetas a algún tipo de regulación específica respecto a la gestión de residuos”; d) testar si la dedicación de recursos humanos y la existencia de normativa específica que afecta al sector al que pertenece la empresa influyen en las motivaciones para implementar un plan de residuos y en los beneficios alcanzados”. Los autores analizaron las posibles oportunidades o ventajas competitivas que pueden derivarse de una gestión eficiente de los residuos, además desarrollaron un estudio empírico centrado en empresas de diferentes sectores de la CAPV (Comunidad Autónoma del País Vasco). Al finalizar su trabajo, se formuló entre otras, las siguientes conclusiones: a) “El principal beneficio derivado de la implantación de un sistema de gestión de residuos es la reducción en la generación de los mismos, seguido de una mejora en las relaciones con la Administración y en la imagen de la compañía”; b) “A priori, cabría esperar también una mejora en los costes derivada de las mejoras obtenidas en la gestión de los residuos. Sin embargo, los resultados revelan que no se percibe una mejora relevante en los mismos”; c) “la gestión de los asuntos medioambientales requiere de inversiones y desviación de recursos materiales y organizativos que incrementan los costes a corto plazo”.

Por lo anterior, podemos destacar que el trabajo va a servir como una referencia sobre el manejo de desechos en las empresas, en el aspecto ambiental y económico. Servirá de marco para poder entender como las empresas están gestionando sus residuos, a la vez de identificar los recursos utilizados y cuán óptimo es la relación entre éstos y la gestión. Aunque, la temática está orientada al sector eléctrico, con la investigación precedente se maneja una realidad aplicable a la problemática actual.

En el trabajo investigativo de Pantoja & Paredes (2012) presentado como proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental denominado **“Modelo de Gestión de Pasivos Ambientales de lámparas de sodio y mercurio en la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) y focos ahorradores”** se planteó como objetivos a) “Determinar la gestión adecuada de las lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores a través del manejo, recolección clasificación, almacenamiento y disposición final que tiene a cargo la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) con el objeto de disminuir los impactos negativos a la salud humana y al ambiente”; b) “Analizar la situación actual de manejo de lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores que se lleva a cabo en la Empresa Eléctrica Quito (EEQ)”; c) “Elaborar una guía de buenas prácticas para el manejo de lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores para gestionarlos adecuadamente”; d) “Proponer a la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) los lineamientos que le permitan a la empresa superar los pasivos ambientales y cumplir con la normativa vigente”. La autora utilizando Investigación de Campo recogió la información. Al finalizar su trabajo, la autora formuló entre otras, las siguientes conclusiones: a) “Las lámparas en desuso al ser consideradas como residuos sólidos peligrosos, necesitan de una gestión adecuada que cumpla con las normativas nacionales e internacionales vigentes en cada etapa del tratamiento. La EEQ, como empresa pública, se responsabiliza de la gestión de lámparas en desuso provenientes del sector alumbrado público y del sector administrativo, sin embargo, a nivel de la población ecuatoriana no se realiza ninguna acción para el tratamiento de las lámparas, la gran mayoría de los usuarios eliminan en la basura común este tipo de residuos, considerados como peligrosos”: b) “La gestión inadecuada de las lámparas en desuso, repercute en el presente y más aún en el futuro como problemas de contaminación ambiental y de salud pública, en vista de la fragilidad de las lámparas y la composición de las mismas, en especial las que funcionan con mercurio”; c) “El costo de tratamiento de las lámparas en desuso es

relativamente elevado en relación con el costo de las lámparas nuevas, en vista de que el precio por lámpara fluorescente compacta es de 1,67 dólares americanos (en el año 2008 este fue el costo que pagó el Gobierno Nacional por LFC), el costo por tratamiento de la misma mediante un gestor externo es de 0,62 dólares, representando un 37% del costo de la lámpara nueva”.

El trabajo mencionado en el párrafo precedente va a ser muy útil, debido a que la orientación que maneja se relaciona con la problemática actual. Además, el trabajo al ser desarrollado en la Empresa Eléctrica Quito, brinda pautas y aporta ideas para otra entidad del mismo sector y sobre la realidad desde su punto de vista sobre las lámparas y focos ahorradores.

En la tesis de grado de Ingeniería Ambiental denominada **“Diagnóstico y Evaluación Experimental del Tratamiento de Lámparas Fluorescentes mediante el equipo Balcan modelo FSL 110 en INCINEROX CÍA. LTDA. Distrito Metropolitano de Quito, 2012”**, presentada por Montengero & Nicolalde (2012) se planteó como objetivos a) “Diagnosticar la situación actual de la gestión de lámparas fluorescentes en el DMQ, evaluar experimentalmente el funcionamiento del Equipo de Tratamiento de Lámparas Fluorescentes BALCAN Modelo FSL 110 adquirido por INCINEROX Cía. Ltda., y establecer alternativas de valorización de sus subproductos para que su desempeño esté dentro del marco normativo ambiental vigente”; b) “Analizar información estadística referente al consumo y generación de residuos de lámparas fluorescentes en el DMQ”; c) “Analizar los componentes y el funcionamiento de los focos incandescentes y de las lámparas fluorescentes, para establecer ventajas y desventajas ambientales y económicas”. La autora utilizando Investigación de Campo recogió la información mediante el uso de la técnica de observación, entrevista. Finalizando su trabajo, la autora determinó entre otras, las siguientes conclusiones: a) “El presente trabajo de investigación constituye en un aporte para la prevención de la contaminación por residuos sólidos peligrosos en el DMQ”; b) “El índice de consumo promedio de lámparas fluorescentes para las empresas es de 283.4, prefiriéndose el uso de lámparas tubulares, mientras que para los hogares dicho índice es de 3.31 lámparas fluorescentes prefiriéndose el uso de LFC's”; c) “En el DMQ actualmente no se realiza una gestión especializada para las lámparas fluorescentes, es así que el 80.8% de hogares y el 66.9% de las empresas disponen los residuos de lámparas fluorescentes sin previo tratamiento en el relleno sanitario, esto

proporciona una idea de la emergencia de la implementación de un Sistema de Gestión que contribuya a disminuir la contaminación a la que está expuesta la población del DMQ”.

Como se puede observar en el párrafo anterior, el trabajo mencionado contribuirá a la presente investigación en lo relacionado a la gestión de los focos ahorradores en otra ciudad, y poder comparar esa situación con la de la problemática actual. Con ello, revisar los procedimientos usados y generados, para analizarlos y poder implementar aquellos que sean útiles.

Como menciona Rodas (2012) en su trabajo investigativo presentado como proyecto de grado para optar por el título de Administrador Ambiental denominado **“Diseño del Programa de Gestión para el manejo de residuos sólidos en la Empresa de Energía de Pereira S.A E.S.P.”**, se planteó como objetivos a) “Diseñar el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para las áreas administrativa y operativa (plantas de generación y subestaciones) de la Empresa de Energía de Pereira S.A E.S.P.”; b) “Determinar la situación actual frente a los residuos generados en la EEP, en cada una de las etapas”; c) “Evaluar y priorizar medidas de actuación para el manejo adecuado de los Residuos Sólidos generados en la EEP”. La autora utilizando Investigación de Campo recogió la información a través del análisis de los procesos realizados dentro de la institución, que estuvieran involucrados directa e indirectamente con el manejo de residuos sólidos, dejando registro fotográfico de todo lo encontrado. Al finalizar su trabajo, la autora formuló entre otras, las siguientes conclusiones: a) “La Empresa de Energía de Pereira hasta el momento no ha definido una política clara para el manejo de los residuos, sobre todo en lo que se refiere al almacenamiento y disposición final de los especiales y RESPEL, lo que provoca confusión y desinterés por parte de los trabajadores en cuanto a este aspecto”; b) “La acumulación de residuos que actualmente se está presentando, es debido a que la empresa no tiene un contrato con una periodicidad definida con un gestor especializado, que pueda darle disposición final adecuada a los residuos, además tampoco se tienen establecidas políticas para los residuos que sea posible devolver a los proveedores, ni contacto con comercializadoras de residuos reciclables”; c) “Con los residuos comunes también se presentan falencias, sobre todo con la segregación en la fuente, dado se presenta mezcla ya que no se tiene establecido un programa de reciclaje, lo que conlleva a un aumento significativo



de los residuos que deben ser desechados en el relleno sanitario y se desaprovecha su potencial reciclable”.

El párrafo precedente hace referencia a un trabajo de importancia para el presente proyecto, debido a que en primera instancia es de una empresa eléctrica de otro país, y por lo mismo aporta con procedimientos que están desarrollándose en otro contexto diferente a la realidad actual, en relación al manejo de sus desechos.

En el estudio de calidad de Profeco denominado “**Lámparas Ahorradoras de Energía**”, en cual en su parte introductoria expresa:

*No solo se trata de reducir tu factura de luz, sino de hacer una aportación al esfuerzo mundial contra el cambio climático. Con un pequeño gesto, como sustituir tus focos incandescentes por una de estas lámparas, haces una diferencia. Pero es importante que sepas cuál elegir para que tu ahorro sea verdadero. Aquí te damos luz a fin de que puedas identificar cuáles son las más eficaces y cuáles se quedan a oscuras a la hora de cumplir lo que prometen (Profeco, 2012).*

En dicho estudio se analizaron 29 marcas, 36 modelos con un total de 216 pruebas y 1080 ensayos. Al finalizar el trabajo se formuló entre otras, las siguientes conclusiones: a) “Las lámparas ahorradoras de energía son, en efecto, más eficientes que un foco incandescente, dado que por cada watt que consumen, iluminan hasta 4.5 veces más; esto se debe, parcialmente, a que mucha de la energía consumida por un foco incandescente se pierde en forma de calor”; b) “Las lámparas ahorradoras de energía no son para colocarse en todos lados. No las instales en lugares donde enciendas y apagues la luz constantemente, como en baños, ya que esto reduce mucho su vida útil, dada su tecnología. Existen otras opciones para estos usos, también con tecnología de bajo consumo. Pregunta por ella”; c) “Otro aspecto a considerar al adquirirlas es la temperatura de color de la luz que emiten: cálida o fría. En el cuadro La importancia del color te presentamos una explicación más detallada”.

El trabajo mencionado anteriormente va a contribuir para tener una visión más amplia del manejo y características de los focos ahorradores, a fin de identificar los más óptimos, conjugándolos con las adecuadas maneras para poder eliminarlas, en función del consumo en el área residencial.

## 2.2. Fundamentación Filosófica

La presente investigación se fundamenta en el paradigma crítico-propositivo.

*Es una alternativa para la investigación social debido a que privilegia la interpretación, comprensión y explicación de los fenómenos sociales; crítico porque cuestiona los esquemas molde de hacer la investigación, comprometidas con lógica instrumental del poder; propositivo debido a que plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y pro actividad (Recalde, 2011).*

Es decir que va a contribuir de manera lógica y a la vez de manera activa, basándose en datos numéricos, estadísticos y relacionándolos con realidades, experiencias, procedimientos, para que conjugándolos se pueda establecer soluciones o resultados adecuados.

En esta investigación es necesaria la aplicación tanto del enfoque cualitativo y cuantitativo, de tal manera que se determina finalmente una orientación mixta.

Como mencionan (Hernández Sampieri & Mendoza, 2008):

*Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.*

De tal manera que se tendrá un enfoque cuali-cuantitativo, pues predominará la aplicación de procedimientos, reglas y conducta humana en contraste con la información numérica.

## Fundamentación Epistemológica

Según (Bynum, Browne, & Porter, 1986), *“la epistemología es la teoría filosófica que trata de explicar la naturaleza, variedades, orígenes, objetos y límites del conocimiento científico”*. En tal virtud, la presente investigación busca construir, aportar, reestructurar el conocimiento referente a variables como Procesos internos para eliminar lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores en desuso; así como también de temas de interés mundial como impacto ambiental, mismos que son generados por la gestión actual de la E.E.A.S.A. y de la ciudadanía en general.

El futuro profesional contable debe estar preparado para actuar en áreas de información financiera, auditoría, finanzas, control de presupuestos, impuestos,

entre otros (Parra M, 2005). Para ello es importante estar inmersos en investigaciones que nos permitan adquirir más conocimientos, que nos enriquezcan personalmente y poder actuar en nuestro nivel educativo, profesional y familiar. Además, de poder aplicar y abarcar en más áreas como el ambiental, a fin de contribuir con nuestros conocimientos a nivel empresarial, otorgándole la importancia y valor necesarios al aspecto ambiental.

Así mismo, el conocimiento debe trascender y aportar al entorno. Mediante la presente investigación se busca fortalecer áreas de una entidad, y que a la vez, las mismas puedan contribuir a un sector, una localidad y a una realidad nacional. *“Hemos dicho que las organizaciones económicas (empresas, instituciones, etc.) no pueden basarse en la mera intuición, sino en conocimientos científicos para que los resultados sean óptimos”* (Parra M, 2005). Y por ello, se hace necesario profundizar la temática actual orientada a la gestión ambiental, pues es importante identificar nuevos procesos, prácticas, recursos sobre un área que está teniendo trascendencia en la actualidad, y por lo mismo aún falta desarrollarla en el área empresarial.

### **Fundamentación Ontológica**

En palabras de Berg (2001, citado por Aponte, 2011), “la ontología es una disciplina que suele ser llamada la teoría del ser, es decir, el estudio de todo lo que es: qué es, cómo es y cómo es posible; se ocupa de la definición del ser y de establecer las categorías fundamentales o modos generales de ser de las cosas a partir del estudio de sus propiedades.” Su objetivo general es proporcionar de forma clara, deductiva y razonada, los elementos fundamentales de las cosas que existen. Por lo tanto, la presente investigación busca retomar un problema de una realidad, en busca de la razón de ser del mismo y poder orientar hacia una solución viable, que permita que una entidad en su totalidad se beneficie, y a la vez como estudiante, aportar y generar conocimientos que enriquezcan al ser como tal.

Y el ser como persona no vive sólo, está en un ambiente el cual puede ser afectado por sus propias actuaciones y manejo de desechos. Por lo mismo, debe enriquecerse con nuevas prácticas que le permitan cuidar su salud y convertirse en alguien que aporta hacia un desarrollo sustentable.

## **Fundamentación Axiológica**

La axiología es la parte de la filosofía que estudia los valores, con el objeto de formular una teoría que permita explicar la existencia y la vigencia de todo el mundo de producción humana que tiene importancia definitiva para la vida del hombre y su desarrollo histórico social (León, 2008).

Es importante guiar la investigación bajo valores, pues de esta forma el trabajo será ético, y se logrará cumplir los objetivos planteados, pues la responsabilidad debe ser un eje, que acompañe a la honestidad, veracidad, respeto, exactitud. Es decir, todo debe ir enmarcado con principios y valores, con el fin de cumplir a cabalidad y de forma correcta todo el proceso investigativo.

Enmarcar la responsabilidad en la presente investigación es imprescindible, pues la temática va más allá de la realidad de una entidad. Hace referencia en primera instancia, a la responsabilidad individual que tenemos para proteger el medio que nos rodea, no sólo por los cambios que estamos viviendo, sino por la calidad de vida de las futuras generaciones.

También, es necesario, el compromiso asumido por una distribuidora de energía sobre los insumos que son necesarios para el servicio respectivo, aunque los mismos no son entregados por la institución. El Buen Vivir es el marco referencial del actual gobierno, por lo que el mismo también está asumiendo su responsabilidad y guiando a todo un país para defender el derecho que tiene el medio ambiente.

### **2.3. Fundamentación Legal**

Es importante destacar la normativa relacionada a la problemática actual, pues las normas permiten la convivencia adecuada en sociedad, y con el medio que la rodea.

En términos de la **Constitución** (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2008), publicada en el Registro Oficial N° 449, con fecha 20 de octubre de 2008, **artículo 14**, menciona:

*Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, **sumak kawsay**. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio*

*genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.*

Adicionalmente, en la misma **Carta Magna**, (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2008), publicada en el Registro Oficial N° 449, con fecha 20 de octubre de 2008, **artículo 395**, hace referencia al reconocimiento de la Constitución de principios ambientales, expresando tácitamente sobre la garantía de un modelo sustentable de desarrollo, la aplicación de políticas de gestión ambiental, la participación activa y permanente de los actores involucrados en las actividades generadoras de impacto ambiental, y la disposición favorable que se debe tener hacia la protección de la naturaleza.

En términos de la **Constitución**, (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2008), publicada en el Registro Oficial N° 449, con fecha 20 de octubre de 2008, **artículo 413**, expresa:

*El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.*

Es importante revisar los lineamientos básicos que hacen a un país orientar el manejo ambiental hacia un adecuado desarrollo. Es así, que **Políticas Básicas Ambientales del Ecuador**, publicada en el Registro Oficial N° 456, con fecha 7 de junio de 1994, **artículo 1**, enumera las 17 políticas base para el país, las mismas que expresan tácitamente de forma general, el principio enmarcado en el desarrollo de la sustentabilidad, la responsabilidad de todos por la gestión ambiental, las leyes e instituciones encargadas de la gestión, así como el apoyo a programas y proyectos orientados a la conservación del ambiente.

Además, relacionado con la problemática, es importante conocer la base para la gestión ambiental que debe manejarse en nuestro país. Es así, que en la **Ley de Gestión Ambiental** (Congreso Nacional del Ecuador, 1999), publicada en el Registro Oficial N° 245, con fecha 30 de julio de 1999, se orienta sobre este aspecto. Tomando como referencia el **artículo 2**, mismo que expresa: *“La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales”.*

La **Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**, publicada en el Registro Oficial N° 97, con fecha 31 de mayo de 1976, rige la prevención y control de la contaminación ambiental, relacionando en sus capítulos V, VI, VII, con la del aire, agua y suelo respectivamente.

Y para la actual problemática, la siguiente normativa va a ser fundamental para el desarrollo de la presente investigación, pues define con más profundidad los aspectos actuales relacionados con el tema ambiental. Así tenemos, **Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)**, publicada en la Edición Especial N°2 del Registro Oficial N° 3516, con fecha 31 de marzo de 2003, que consta de nueve libros con sus anexos respectivos. Del mismo, se destaca el **Libro VI De la Calidad Ambiental** con lo siguiente:

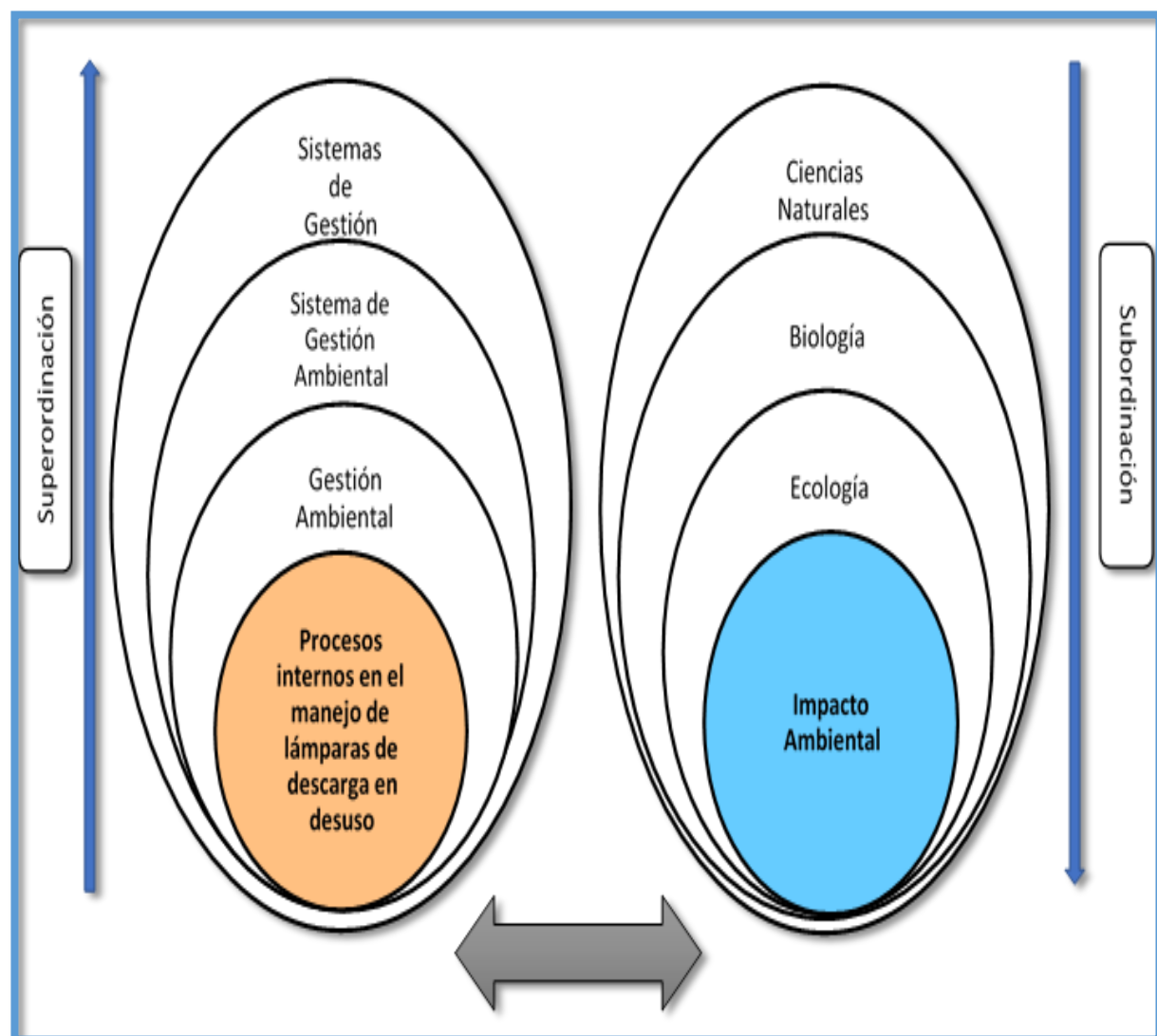
- “TÍTULO I – Del Sistema único de Manejo Ambiental
  - TÍTULO II – Políticas Nacionales de Residuos Sólidos
  - TÍTULO III – Del Comité de Coordinación Interinstitucional para la Gestión de Residuos
  - TÍTULO IV – Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación
  - TÍTULO V – Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Desechos Peligrosos
  - TÍTULO VI – Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos
  - TÍTULO VII – Del Cambio Climático
- Destacando además los siguientes anexos:
- ANEXO 6 – Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos
  - ANEXO 7 – Listados nacionales de productos químicos prohibidos peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador”.

En el **Acuerdo 142**, publicado en el Registro Oficial N° 856, con fecha 21 de diciembre de 2012, se acuerda **Expedir los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales**, en donde se actualiza la información relacionada hacia un nuevo contexto actual. En sus tres primeros artículos mencionan los anexos en donde se puede encontrar las listas

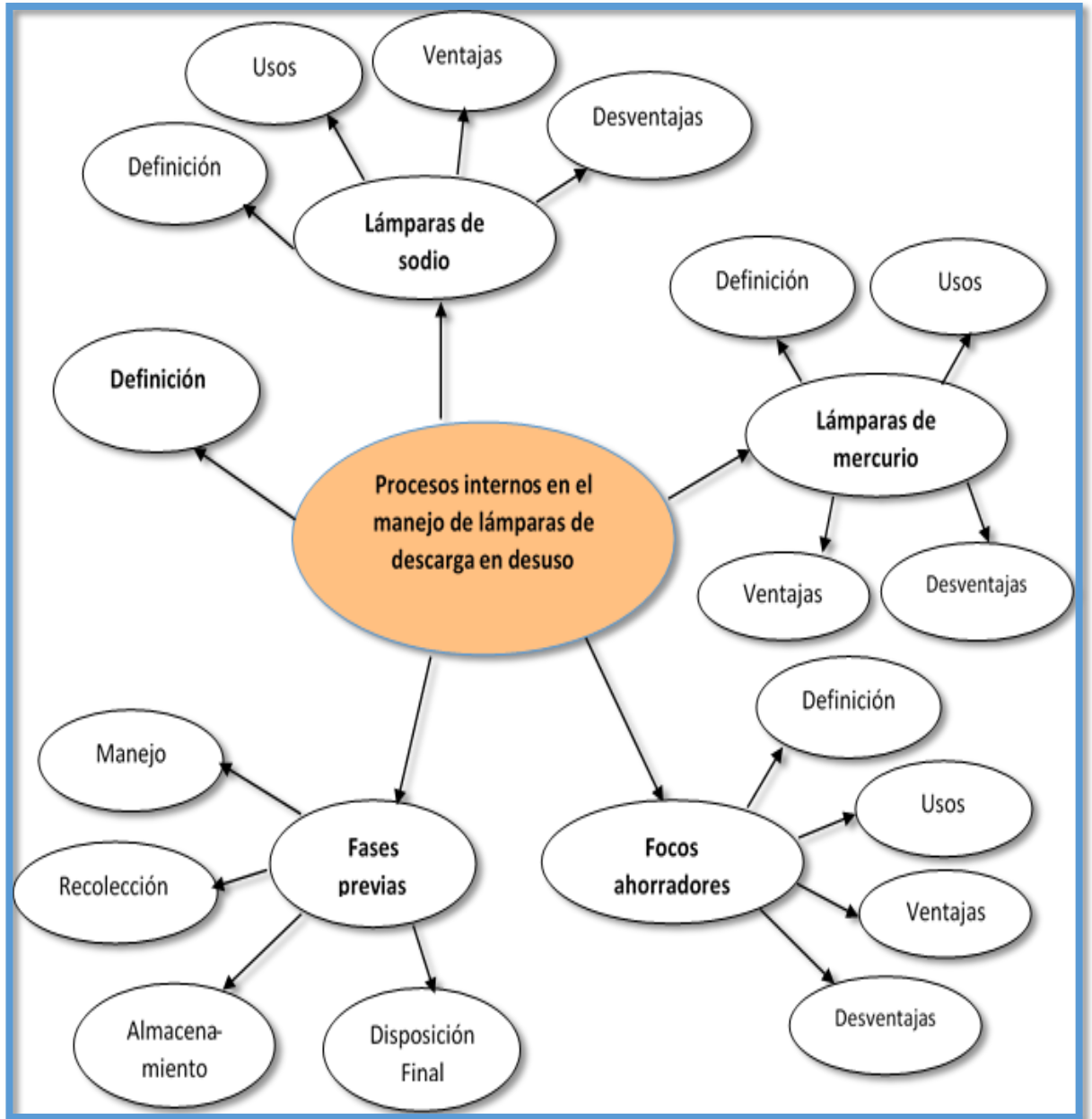
respectivas de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y los desechos especiales.

La **Norma de Salud y Seguridad para uso del Mercurio**, publicado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con fecha 05 de abril de 2001, hace referencia condiciones médicas referentes al mercurio.

## 2.4. Categorías Fundamentales

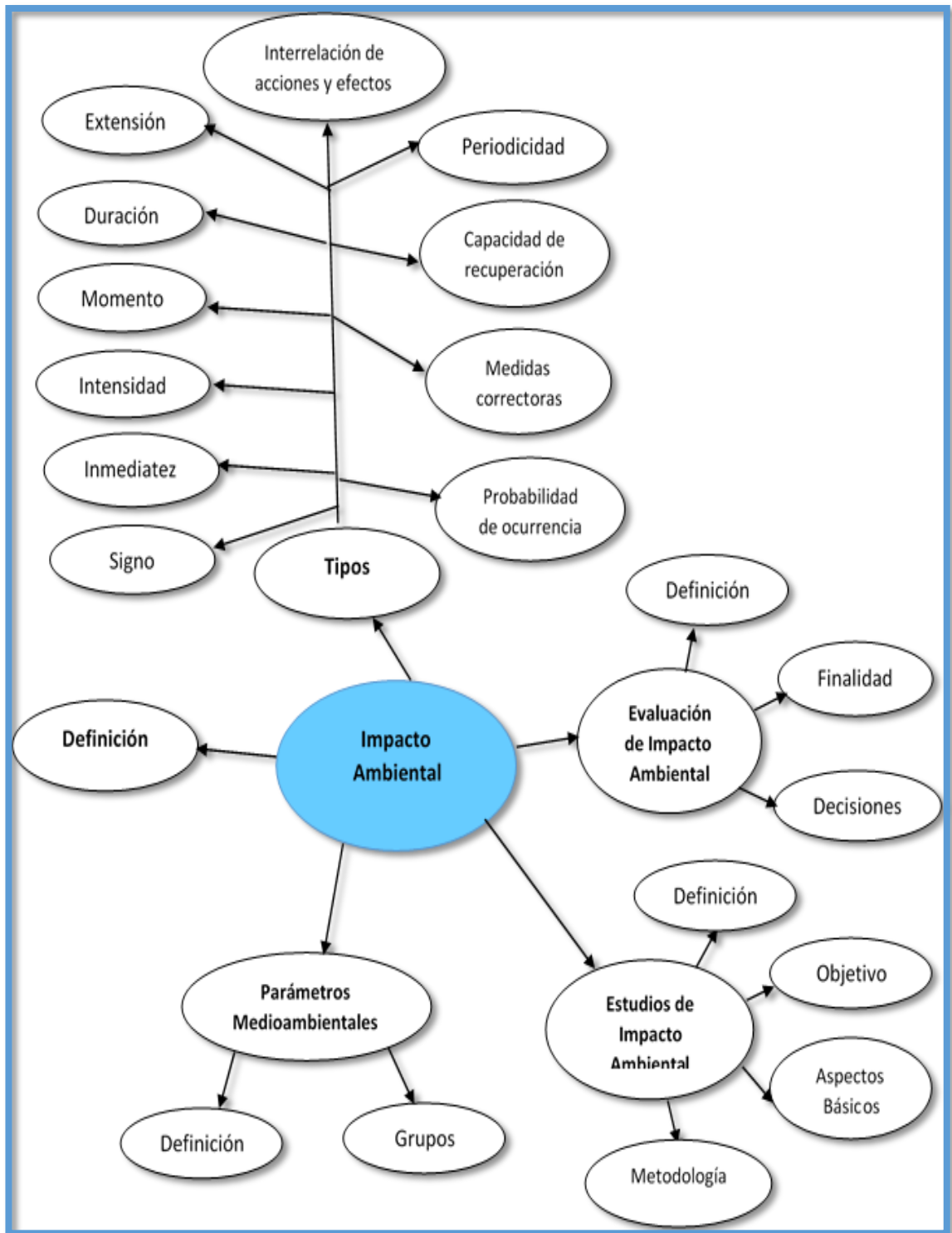


**Gráfico 2.1.** Inclusión de Categorías Conceptuales  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 2.2.** Constelación de las ideas  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría





**Gráfico 2.3.** Constelación de las ideas  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría

### **2.4.1. Descripción de la variable independiente**

#### **Sistemas de Gestión**

*“Un Sistema de Gestión ayuda a lograr las metas y objetivos de una organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado” (Implementación SIG, 2014).*

Y entonces, es importante mencionar puntos clave sobre la gestión. Así, Domínguez (2008) hace referencia tácitamente a lo siguiente:

- La gestión está influenciada por el entorno cambiante en que las empresas deben desarrollarse.
- Las personas son parte fundamental para una adecuada gestión.
- La gestión debe ser adaptable a los posibles cambios que la empresa pueda enfrentar, a fin de utilizar los elementos necesarios para que siga siendo útil a la sociedad.

Entre los beneficios de adoptar un sistema de gestión en la organización, se destaca los siguientes:

- “gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros
- mejora en la efectividad operativa
- reducción de costos
- aumento en la satisfacción de clientes y partes interesadas
- protege la marca y la reputación
- logra mejoras continuas
- potencia la innovación
- eliminar las barreras al comercio
- aporta claridad al mercado” (Implementación SIG, 2014).

#### **Sistema de Gestión Ambiental**

La Norma Internacional ISO 14001-2004 (International Organization for Standardization, 2004), define el concepto de Sistema de Gestión Ambiental como: *“Parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los*

*procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política ambiental”.*

Un Sistema de Gestión Ambiental *“permite asegurar que las repercusiones ambientales de sus instalaciones, actividades, productos y servicios son acordes con su política ambiental y con sus correspondientes objetivos y metas”* (Bustos, 2013, pág. 67).

Los objetivos de los sistemas de gestión del medio ambiente, están orientados a:

- “La identificación y control de los aspectos ambientales significativos y de sus impactos.
- La identificación de las oportunidades ambientales significativas (como por ejemplo la reducción del consumo de recursos y de energía, la reducción de la contaminación o el reciclado de residuos).
- La identificación de los requisitos establecidos por la legislación ambiental aplicable.
- El establecimiento de una adecuada política ambiental y las metas para la gestión del medio ambiente
- El establecimiento de prioridades, la determinación de objetivos, y la definición de las actuaciones necesarias para su consecución.
- El control del funcionamiento, la evaluación de la eficacia del sistema y la introducción de las modificaciones necesarias para adaptarse a los cambios del entorno de operación de la empresa.
- La determinación y gestión de riesgos ambientales” (Bustos, 2013)

### ***Gestión Ambiental***

La gestión ambiental, denominada también gestión medioambiental, *“es el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información multidisciplinar ciudadana coordinada”* (Pousa L, 2007, pág. 33).

Según (Bustos, 2013), la gestión del medio ambiente, *“se traduce en un conjunto de actividades, medios y técnicas tendientes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones debidas a la acción del hombre”.*

Y esta gestión, debe ser vista desde varios aspectos, pues está relacionado tanto económicamente, como con el aspecto ecológico y social. Las afectaciones que puedan generarse están inmersos dentro de estas realidades y deben manejarse conjuntamente. A continuación, se detallan los mencionados aspectos:

- **“Económico**

Las actividades deben ser rentables y constituir una fuente de bienestar económico, provocando una sostenibilidad social y cultural.

- **Ecológico**

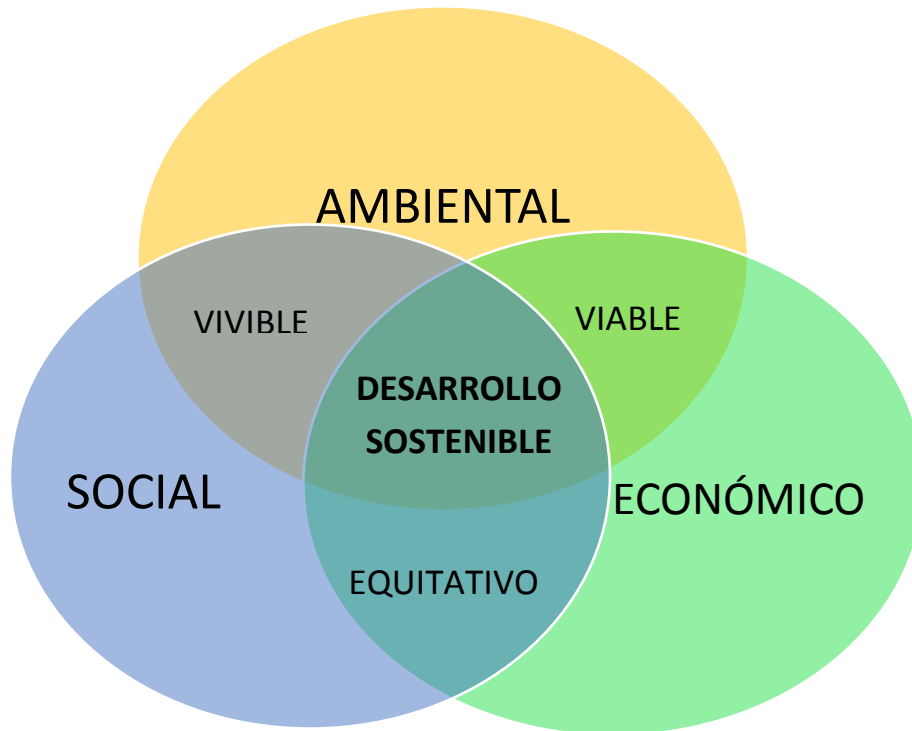
Se deben tener en cuenta la integridad de los ecosistemas, su capacidad de carga y de generar externalidades positivas. Así como la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad.

- **Social**

La sostenibilidad social se deriva del desarrollo de las actividades agroambientales, paisajísticas, recreativas y eco turísticas”. (Pousa L, 2007)

Los factores mencionados anteriormente son importantes para lograr un desarrollo sustentable, pues cada uno aporta desde una perspectiva diferente para que las futuras generaciones puedan tener una calidad de vida adecuada. Es así, que deben conjugarse, para lograr mejores resultados y por ende una beneficiosa gestión ambiental.

A continuación se muestra un gráfico como resultado de la combinación de estos aspectos, y nos genera indicadores visibles de la situación planteada.



**Gráfico 2.4.** Diagrama de Venn sobre Desarrollo Sostenible  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría  
**Fuente:** Manual de Gestión y Control Ambiental

Como se observa, tenemos en el medio, donde se agrupan todas las variables, al desarrollo sostenible. Además, observamos cómo se interrelacionan los aspectos entre sí, generando indicadores socio-ambientales, socio- económicos, económico- ambientales, que nos dan pautas sobre cómo debe manejarse la gestión ambiental para que sea adecuada y genere resultados actuales y futuros.

***Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso***

Proceso es denominado *“al conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con un fin”* (Definición abc, 2007).

Al hacer referencia a un proceso interno, está relacionado con aquel que se desarrolla al interior de una entidad o un contexto dentro de la organización. Además, según (Hung T, 2012), en nuestro actual contexto, define el manejo como *“Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los desechos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende la recolección, almacenamiento, transporte,*

caracterización, tratamiento, disposición final y cualquier otra operación que los involucre”.

Entre las características de un proceso, encontramos las siguientes:

- Definible  
Los procesos deben estar documentados, y sus requerimientos y mediciones deben ser establecidos.
- Repetible  
Los procesos son secuencias de actividades recurrentes. Deben ser comunicados, entendidos y ejecutados consistentemente.
- Predecible  
Los procesos deben lograr un nivel de estabilidad tal que se asegure que sus actividades se ejecutan consistentemente y producen los resultados deseados.
- Medible  
Los procesos deben tener mediciones que aseguren la calidad de cada tarea individual así como la calidad del resultado final. Este proceso de medición se puede explicar fácilmente en la entrada anteriormente publicada” (Web y Empresas, 2012).

### **Lámparas de descarga**

*“Las lámparas de descarga generan la luz por excitación de un gas sometido a descargas eléctricas entre dos electrodos. Las lámparas difieren según el gas contenido en la lámpara y la presión a la que esté sometido”* (Asistente Técnico para la Construcción Sostenible [ATECOS], s.f., pág. 1).

### **Lámpara a vapor de sodio**

Y entonces, esta lámpara funciona al conectarla produciéndose *“una descarga a través del gas neón, lo que hace que, inicialmente, emitan una luz rojiza característica de este gas. El calor generado por esta descarga vaporiza lentamente el sodio y la luz va haciéndose más amarilla”* (Pantoja A & Paredes C, 2012, pág. 4).

Entre los usos más comunes, según PHILIPS, se encuentran para:

- “Alumbrado público
- Estacionamientos
- Aeropuertos
- grandes áreas
- alumbrado deportivo
- alumbrado industrial
- fachadas
- monumentos
- irradiación de plantas” (PHILIPS, s.f.).

La ventaja más destacada del uso de estas lámparas, corresponde a la eficiencia energética.

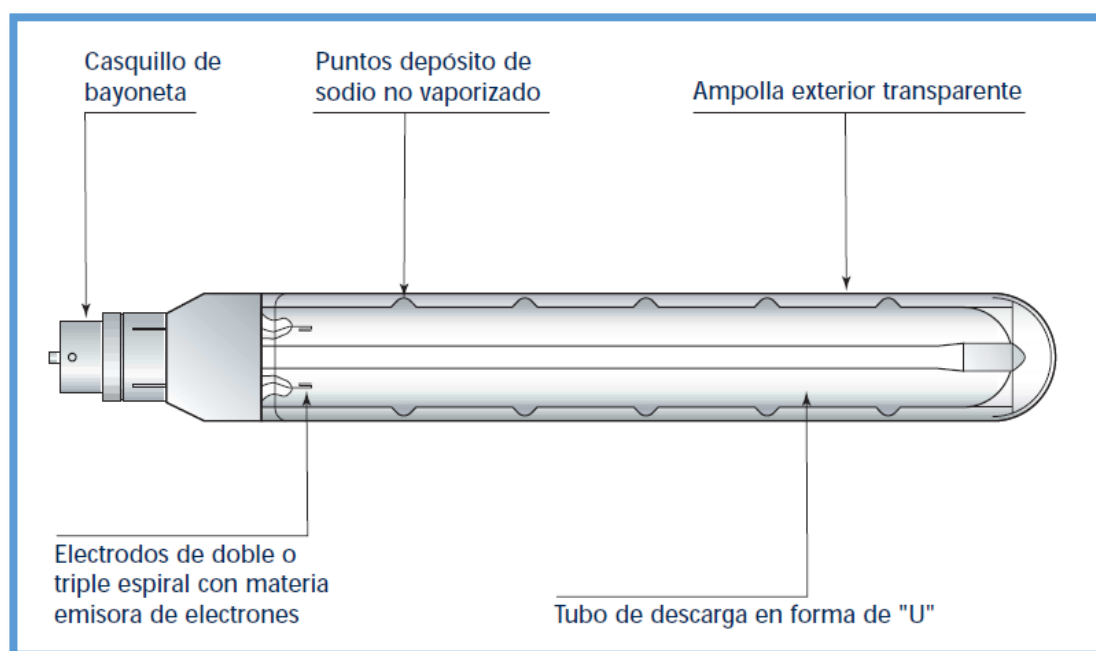
Sin embargo, su apariencia es de color cálida y no ofrece una iluminación de alto nivel.

A continuación, se detallan los componentes de las diferentes lámparas de sodio:  
Lámpara de Sodio a baja presión

“Las lámparas de sodio a baja presión están constituidas por:

- **Tubo de descarga y soportes:** El tubo de descarga de una lámpara de sodio de alta presión es en forma de U, para aprovechar espacio y proveer un mejor aislamiento térmico. Está hecho de vidrio cal-soda, y posee una superficie interna revestida de vidrio de borato para formar una capa protectora contra el vapor de sodio.  
El tubo contiene además, un número de pequeñas hendiduras, o agujeros, donde se deposita el sodio durante la fabricación.
- **Relleno del tubo de descarga:** El relleno del tubo de descarga consiste en sodio metálico de alta pureza y en una mezcla de neón y argón, la cual actúa como un gas de arranque y de amortiguación.
- **Electrodos:** Las lámparas de sodio de baja presión poseen electrodos de arranque frío. Éstos consisten en un alambre de wolframio triple, de manera que puede mantener una gran cantidad de material emisor.
- **Ampolla externa:** Está vacía y se reviste en su superficie interna con una fina película de material reflector infrarrojo. El reflector infrarrojo sirve para reflejar la mayor parte de la radiación de calor que vuelve al tubo de

descarga, manteniéndolo de ese modo, a la temperatura deseada, mientras que transmite la radiación visible” (Pantoja A & Paredes C, 2012).



**Gráfico 2.5.** Lámpara de sodio a baja presión  
**Fuente:** Capítulo 8 – Lámparas (Luminotecnia, 2002)

### Lámparas de sodio a alta presión

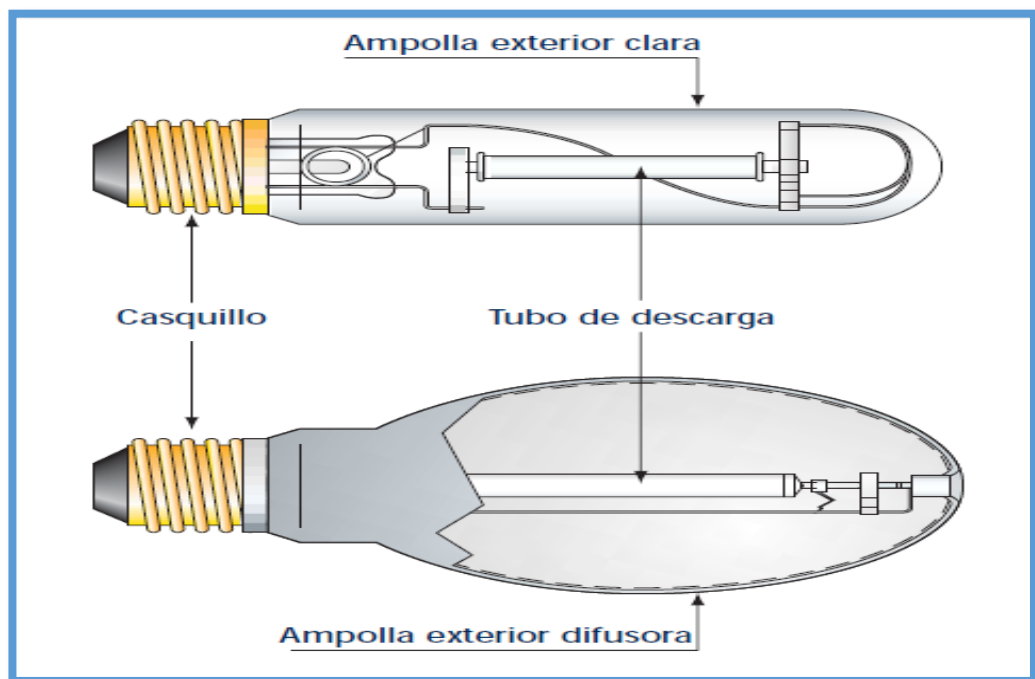
“Las lámparas de sodio a alta presión están compuestas por:

- **Tubo de descarga:** El tubo está hecho de cerámica de óxido de aluminio muy resistente al calor y a las reacciones químicas con el vapor de sodio.
- **Electrodos:** Los electrodos, cubiertos por una capa de material emisor, consisten en una varilla de wolframio con una serpentina de wolframio enroscada alrededor de la misma.
- **Relleno:** En el interior del tubo de descarga se encuentran sodio, mercurio y un gas noble (xenón o argón) de los cuales es el sodio el principal productor de luz.
- **Ampolla externa:** Esta ampolla está generalmente vacía. La forma puede ser tanto ovoidea como tubular. La primera posee un revestimiento interno. Sin embargo, ya que el tubo de descarga de la lámpara de sodio de alta presión no produce, prácticamente, ninguna radiación ultra violeta, el



revestimiento es simplemente una capa difusa de polvo blanco, para disminuir el elevado brillo del tubo de descarga. La ampolla tubular es siempre vidrio claro.

- **Arrancadores y arrancadores auxiliares:** Muchas de las lámparas de sodio de alta presión poseen un arrancador auxiliar incorporado, el cual ayuda a reducir la medida del voltaje, pico de encendido que se necesita para encender la lámpara. A veces ambos, el arrancador incorporado y el arrancador auxiliar, se encuentran en la misma lámpara” (Pantoja A & Paredes C, 2012).



**Gráfico 2.6.** Lámpara de sodio a alta presión  
**Fuente:** Capítulo 8 – Lámparas (Luminotecnia, 2002)

### **Lámparas de vapor de mercurio**

*“Una lámpara de vapor de mercurio es una lámpara de descarga de gas que utiliza un arco eléctrico a través de mercurio vaporizado para producir luz” (Centro de artigos, 2012).*

Entre los usos de estas lámparas, en la página web de Lúzete (2014) se destacan:

- Las de bulbo claro en jardines y parques
- Las de color corregido se usan en la industria y para alumbrado público

Así mismo, entre las ventajas y desventajas del uso de este tipo de lámparas tenemos:

#### “Ventajas

- Larga vida. De media unas 25.000 horas

#### Desventajas

- Menor eficacia que las fluorescentes
- Necesita enfriamiento antes de encenderse de nuevo
- Uso casi exclusivo en urbanismo” (Lúzete, 2014).

#### Lámpara de mercurio a alta presión

Entre las partes principales de las lámparas de mercurio a alta presión se tiene:

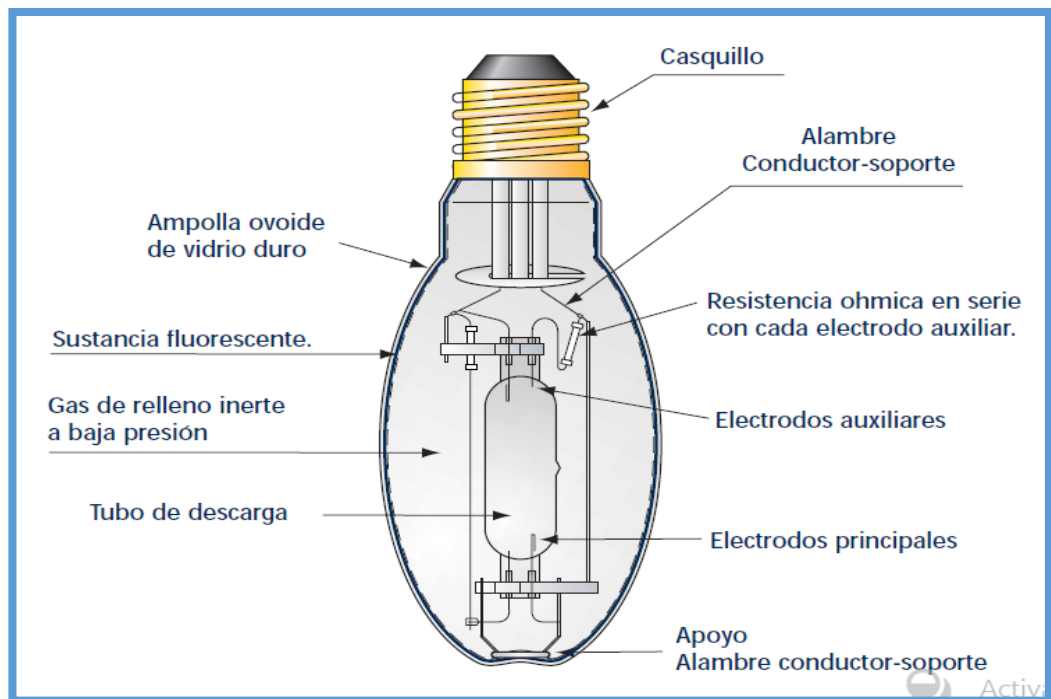
- **“Tubo de descarga y soporte:** El tubo de descarga está hecho de cuarzo. Presenta una baja absorción a la radiación ultravioleta y a la visible, y posee la capacidad de soportar las altas temperaturas de trabajo involucradas.
- **Electrodos:** Cada electrodo principal se compone de una varilla de wolframio, cuyo extremo se encuentra revestido por una serpentina de wolframio impregnado con un material que favorece la emisión de electrones.
- **Ampolla exterior:** Para lámparas de hasta 125 W de potencia, la ampolla exterior puede ser de vidrio de cal-soda. Sin embargo, las lámparas de potencias mayores se fabrican, generalmente, con vidrio duro de boro silicato, ya que puede soportar temperaturas de trabajo mayores y golpes térmicos.

La ampolla exterior, que normalmente contiene un gas inerte (argón o una mezcla de argón y nitrógeno), protege al tubo de descarga de cambios en la temperatura ambiente y protege de corrosión a los componentes de la lámpara.

- **Revestimiento de la ampolla:** En la mayoría de las lámparas de mercurio de alta presión, la superficie interna de la ampolla exterior está cubierta por fósforo blanco para mejorar la reproducción de color de la lámpara y para aumentar su flujo luminoso.

- **Gas de relleno:** El tubo de descarga está relleno de un gas inerte (argón) y de una dosis precisa de mercurio destilado. El primero es necesario para ayudar a originar la descarga y para asegurar una vida razonable para los electrodos de emisión recubiertos.

La ampolla exterior está rellena de argón o una mezcla de argón y nitrógeno a presión atmosférica. El agregado de nitrógeno sirve para prevenir un arco eléctrico entre los soportes de alambre de la ampolla” (Luminotecnia, 2002, pág. 103).



**Gráfico 2.7.** Lámpara de vapor de mercurio  
**Fuente:** Capítulo 8 – Lámparas (Luminotecnia, 2002)

### **Focos Ahorradores**

En el sitio web Así Funciona, (García A, 2012) expone:

*En 1976 el ingeniero Edward Hammer, de la empresa norteamericana GE, creó una lámpara fluorescente compuesta por un tubo de vidrio alargado y de reducido diámetro, que dobló en forma de espiral para reducir sus dimensiones. Así construyó una lámpara fluorescente del tamaño aproximado de una bombilla común, cuyas propiedades de iluminación eran muy similares a la de una lámpara incandescente, pero con un consumo mucho menor y prácticamente sin disipación de calor al medio ambiente.*

Los focos ahorradores denominados también como lámparas fluorescentes compactas, se han convertido en la opción más favorable con el medio ambiente

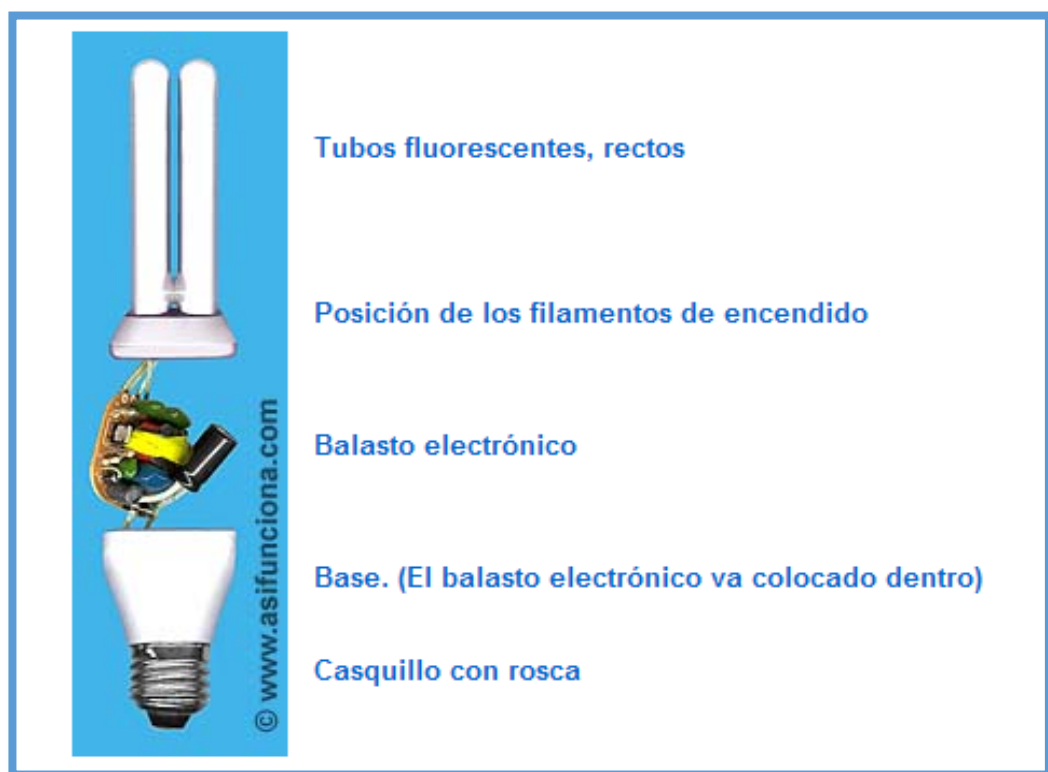
en lo relacionado a eficiencia energética. Entre las ventajas del uso de estos focos se detallan:

- “Ahorro en el consumo eléctrico. Consumen sólo la 1/5 parte de la energía eléctrica que requiere una lámpara incandescente para alcanzar el mismo nivel de iluminación, es decir, consumen un 80% menos para igual eficacia en lúmenes por watt de consumo (lm-W).
- Recuperación de la inversión en 6 meses (manteniendo las lámparas encendidas un promedio de 6 horas diarias) por concepto de ahorro en el consumo de energía eléctrica y por incremento de horas de uso sin que sea necesario reemplazarlas.
- Tiempo de vida útil aproximado entre 8000 y 10000 horas, en comparación con las 1000 horas que ofrecen las lámparas incandescentes.
- No requieren inversión en mantenimiento.
- Generan 80% menos calor que las incandescentes, siendo prácticamente nulo el riesgo de provocar incendios por calentamiento si por cualquier motivo llegan a encontrarse muy cerca de materiales combustibles.
- Ocupan prácticamente el mismo espacio que una lámpara incandescente.
- Tienen un flujo luminoso mucho mayor en lúmenes por watt (lm-W) comparadas con una lámpara incandescente de igual potencia.
- Se pueden adquirir con diferentes formas, bases, tamaños, potencias y tonalidades de blanco” (García A, 2012).

Pero, el efecto por generar eficiencia energética, se ha convertido en una ventana hacia un nuevo problema, el mercurio y su relación con el manejo final de los focos ahorradores, debido a la contaminación al ambiente y su efecto en la salud. Es así, que Espinosa (2011), citado por Rodríguez (2011), explica que *“de no manejarse, desecharse y reciclarse adecuadamente, las lámparas fluorescentes podrían representar un peligro para la salud y para el medio ambiente debido a que contienen vapor de mercurio”*. Aunque el mercurio por bombilla debe ser de 5 mg, no se delimitan regulaciones para su cumplimiento, y para mostrar dicha información al consumidor.

Los focos ahorradores están conformados por cinco partes principales, las cuales se definen a continuación:

- **“Casquillos con rosca:** sirve para acoplar al foco ahorrador en la boquilla convencional.
- **Base para balasto:** es un compartimiento donde se sujeta el balasto electrónico.
- **Filamentos:** producen el calor necesario para ionizar el gas inerte dentro del tubo fluorescente.
- **Tubo fluorescente:** contiene el gas inerte que da la característica del color de la luz emitida” (Estudio de Funcionamiento de los Focos Ahorradores, 2012).



**Gráfico 2.8.** Foco ahorrador  
**Fuente:** Así Funciona (García A, 2012)

#### **2.4.2. Descripción de la variable dependiente**

##### **Ciencias Naturales**

Es importante mencionar lo que (Gobierno de Canarias, 2007) destaca:

*Desde las Ciencias de la Naturaleza se desarrolla la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los producidos por la acción humana, de tal modo que posibilita la comprensión de los*

*fenómenos relacionados con la naturaleza, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida.*

*Así mismo, incorpora destrezas para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) y para interpretar el mundo que nos rodea, mediante la aplicación de los conceptos y principios básicos del conocimiento científico (Gobierno de Canarias, 2007).*

## **Biología**

El objetivo de la biología es “*el estudio de la vida de los seres vivos o los fenómenos relacionados a ellos, procurando, a través de variados métodos, comprender las causas del comportamiento de los seres vivos, estableciendo las leyes que controlan tales mecanismos*” (Profesor en línea, s.f.).

La biología tiene varias ramas, que permiten un estudio más detallado de los diversos seres y su comportamiento. Las principales tendencias de estas áreas están orientadas a aspectos ambientales, así como biología celular y molecular. Como se menciona en el sitio web de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California:

*Las ciencias ambientales estudian cómo conservar, restaurar, proteger y aprovechar de manera sustentable a los recursos naturales. Por otra parte, el área celular y molecular busca conocer mejor la relación de los organismos con su información genética, además de poder comprender los mecanismos que la regulan para poder manipular la vida. Esto con la finalidad de obtener más beneficios para el Ser humano (Facultad de Ciencias, 2014).*

## **Ecología**

El aspecto ambiental y la relación de los seres con el mismo, es una preocupación actual más detallada que hace años atrás. Antes, los inconvenientes estaban orientados a la contaminación por basura, por los hábitos de la ciudadanía, sin embargo, hoy es más profunda por la acumulación de mecanismos inadecuados en pos de conservar el ambiente.

Según (López A, y otros, 2006, pág. 12), “*el término ecología proviene del griego *oikos* (hogar) y *lògos* estudio o idea; comparte su raíz con el de economía. Es decir, ecología significa estudio de la economía de la naturaleza*”. Además, los mismos autores destacan los siguientes aspectos conceptuales de biología:

- “Estudio de la relación entre los organismos y su medio ambiente físico.
- Rama de la Biología que se ocupa de estudiar las relaciones recíprocas de los seres vivos y el medio físico en que viven.
- Ciencia que estudia las relaciones de los organismos con su medio.
- Ciencia que estudia la interacción de los organismos con su medio.
- Estudio de los ecosistemas.
- Biología ambiental” (López A, y otros, 2006)

*“En los últimos años se ha producido una gran concienciación a nivel mundial sobre la protección y cuidado de la naturaleza, y se celebran encuentros y conferencias en busca de soluciones colectivas a los problemas ambientales”* (Santillana, 2006, pág. 150).

Por lo anterior, cada vez se desarrollan nuevos descubrimientos y prácticas relacionadas al cuidado ambiental, y por ende la ecología va tomando fuerza en los aspectos de la vida.

### ***Impacto Ambiental***

Las costumbres y prácticas que caracterizan a la humanidad han afectado al ambiente, en algunos aspectos son más considerables que otros, pero cada día se ve reflejado el problema ambiental que se va generando.

*“El impacto ambiental es el efecto que puede provocar la intervención del ser humano sobre el medio ambiente”* (Santillana, 2006, p. 160).

*“Se define impacto ambiental como la Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”* (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2013).

Y al hablar de impacto, existen una variedad de los mismos, y no todos son negativos, sin embargo, son mayores que los positivos. *“Aunque en ocasiones resulte beneficioso, en la mayoría de los casos da origen a problemas ambientales que se derivan del aprovechamiento desmedido de los recursos naturales, de la ejecución de grandes obras públicas y de algunas actividades, como el turismo”* (Santillana, 2006, p. 160).

## Tipos de Impacto

Tabla 2.1. Categoría y Tipos de Impacto

CATEGORÍA DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
Signo	Positivo/negativo
Inmediatez	Directo/Indirecto
Intensidad	Notable/Mínimo/Medio
Interrelación de acciones y/o efectos	Acumulativo/Simple/Sinérgico
Momento	Corto/Medio/Largo Plazo
Persistencia o duración	Temporal/Permanente
Extensión	Localizado/Extensivo
Capacidad de recuperación	Reversible/Irreversible Recuperable/Irrecuperable
Probabilidad de ocurrencia	Alta/Media/Baja
Por su periodicidad	Continuo/Discontinuo/Periódico
Aplicación de medidas correctoras	Compatible/Moderado/Severo/Crítico

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

**Fuente:** Manual de Gestión y Control Ambiental (Bustos, 2013)

A continuación, se detalla cada tipo de impacto:

- **“Variación de la calidad ambiental (signo)”**

Se refiere al carácter genérico o signo del impacto: si es positivo o negativo respecto al estado pre operacional de la actuación.

**Impacto Positivo:** Si las alteraciones que provoca sobre el medio son favorables.

**Impacto Negativo:** Si las alteraciones que provoca son desfavorables.



- **Relación causa-efecto (inmediatez)**  
***Impacto Directo o Primario:*** Se refiere a la acción directa de la actuación sobre el factor ambiental afectado.  
***Impacto Indirecto o Secundario:*** Es consecuencia del directo, es decir, está inducido por el impacto directo o primario.
- **Intensidad**  
 Se basa en la gravedad o grado de destrucción del impacto.  
***Impacto Notable:*** Si la gravedad del impacto es elevada, manifestándose como una modificación considerable y una destrucción casi total del factor ambiental afectado.  
***Impacto Mínimo:*** Si la gravedad del impacto es leve, manifestándose como una destrucción mínima del factor ambiental afectado.  
***Impacto Medio:*** Si la gravedad del impacto es media, situándose entre los dos niveles anteriores.
- **Interrelación de acciones y efectos**  
***Impacto Acumulativo:*** Si se produce un incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la acción que lo provoca persiste de forma reiterada o continuada.  
***Impacto Simple:*** Si el efecto es individualizado, y ni se acumula ni se potencia cuando la acción que lo provoca persiste de forma reiterada o continuada. Aunque se mantenga la acción que causa el impacto, los efectos son los mismos.  
***Impacto Sinérgico:*** Si al actuar éstos de forma simultánea sus efectos se potencian, siendo el resultado de sus efectos superior al provocado si se sumasen los efectos individuales de ambas acciones ejecutadas.
- **Momento en que se manifiestan los efectos**  
***Impacto a corto plazo:*** Si aparecen inmediatamente después de la ejecución de la acción (menos de 1 año).  
***Impacto a largo plazo:*** Si aparecen después de cierto tiempo de la ejecución de la acción (más de 5 años).

**Impacto a medio plazo:** Si aparecen después de un plazo intermedio (entre 1 y 5 años).

- **Persistencia o duración**

Se refiere a la duración de la acción impactante, no de sus efectos.

**Impacto Temporal:** Si la persistencia del impacto es temporal.

**Impacto Permanente:** Si la persistencia del impacto es elevada.

- **Extensión del impacto**

Se refiere a las características espaciales del impacto.

**Impacto Localizado:** Si el efecto de impacto es puntual.

**Impacto Extensivo:** Si la superficie de actuación del impacto es más o menos extensa.

- **Capacidad de recuperación**

La reversibilidad de un impacto se refiere a la posibilidad de retornar a la situación anterior a la actuación de forma natural. La recuperabilidad requiere de la actividad humana para retornar a la situación inicial.

**Impacto Reversible:** Si al desaparecer la acción que causa el impacto, se vuelve, de forma natural, a la situación inicial.

**Impacto Irreversible:** Si al desaparecer la acción que causa el impacto, no es posible el retorno a la situación inicial, de forma natural.

**Impacto Recuperable:** Si al desaparecer la acción que causa el impacto, la actuación humana (medidas correctoras) permite el retorno a la situación inicial.

**Impacto Irrecuperable:** Si al desaparecer la acción que causa el impacto, no es posible el retorno, ni siquiera a través de medidas correctoras, a la situación inicial.

- **Probabilidad de ocurrencia del impacto**

La probabilidad de ocurrencia expresa el riesgo de aparición del impacto, y estos pueden ser de ocurrencia **alta, media y baja**.

- **Necesidad de aplicación de medidas correctoras**

La definición de este tipo de impactos se produce en base a dos de los criterios anteriores: su reversibilidad/recuperabilidad y la necesidad de medidas correctoras para que se produzca el retorno a la situación de partida.

**Impacto ambiental Compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.

**Impacto ambiental Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

**Impacto ambiental Severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado

**Impacto ambiental Crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras” (Bustos, 2013).

## **Parámetros medioambientales**

*“Todos los factores o parámetros que constituye el Medio Ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Estos parámetros medioambientales se pueden sintetizar en siete grandes grupos” (Conesa F, 2003, pág. 42).*

- Factores físico-químicos
- Factores biológicos
- Factores paisajísticos
- Factores relativos al uso del suelo
- Factores relativos a la estructura, equipamientos, infraestructuras y servicios de los núcleos habitados.
- Factores sociales, culturales y humanos
- Factores económicos

## **Evaluación de Impacto Ambiental**

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) *“es un procedimiento administrativo científico-técnico que permite identificar y predecir cuales efectos ejercerá sobre el ambiente, una actividad, obra o proyecto, cuantificándolos y ponderándolos para conducir a la toma de decisiones”* (Secretaría Técnica Nacional Ambiental, 2014).

La evaluación de impacto ambiental facilita las siguientes decisiones:

- “La elección racional de la mejor alternativa, si existieran varias en cuanto al proyecto.
- La localización idónea de la instalación, si existiera varios lugares alternativos.
- La determinación de medidas correctoras para anular los impactos evitables y minimizar los impactos residuales” (Bustos, 2013).

## **Estudios de Impacto Ambiental**

*El Estudio de Impacto Ambiental es tanto un proceso como un producto. Como proceso, es la actividad por la cual uno intenta predecir las clases de resultados reales y potenciales de las interacciones esperadas entre un nuevo proyecto y el medio ambiente natural/humano donde se planifica el proyecto. El proceso continúa con el desarrollo de aspectos específicos importantes del proyecto (medidas de mitigación) - en las fases de ubicación, diseño, prácticas de construcción y operación, monitoreo, recuperación de tierras, políticas de administración, etc. - que confinarán a los impactos ambientales dentro de límites aceptables* (Dirección General de Asuntos Ambientales, s.f.).

Los aspectos básicos referencia de los estudios de impacto ambiental, corresponden a:

- “Los estudios son predictivos y están apoyados en información científica.
- El análisis es interdisciplinario, donde diferentes especialistas deben interactuar para lograr una visión integral de las variables en estudio.
- El análisis y compatibilización de escalas de trabajo y generación de datos de un mismo nivel de resolución son elementos centrales para establecer relaciones entre ellos.
- En el análisis es decisivo el conocimiento inicial de la actividad o proyecto a ejecutar y de las características generales del territorio dónde se emplaza

- La selección de los aspectos más significativos para determinar los impactos ambientales puede hacerse considerando la fragilidad (o resistencia a los impactos) y calidad (o valoración ambiental) del territorio afectado” (Bustos, 2013).

## **2.5. Hipótesis**

Los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso se relacionan significativamente con su impacto ambiental.

## **2.6. Señalamiento de las Variables**

### ***2.6.1. Variable independiente***

Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso

### ***2.6.2. Variable dependiente***

Impacto Ambiental

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Metodología de la Investigación

El enfoque con el cual se orientará la presente investigación corresponde, al enfoque cuali- cuantitativo, debido a que una sola orientación no sería justo decir que es útil, pues se necesita la aplicación de los 2 enfoques. Sin embargo, uno de ellos predominará más, en este caso corresponde al enfoque cualitativo.

*Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri & Mendoza, 2008).*

De tal manera que se tendrá un enfoque cuali-cuantitativo, pues predominará la aplicación de procedimientos, reglas y conducta humana en contraste con la información numérica.

Según (Hernández Sampieri & Mendoza, 2008) *“la meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales”*. Como se menciona, se busca crear un enfoque que abarque las fortalezas de ambos tipos, y a la vez permita tomar información relevante que conduzca la presente investigación satisfactoria y productivamente.

#### 3.2. Modalidad básica de la información

##### 3.2.1. Investigación de Campo

*Es la investigación aplicada para interpretar y solucionar alguna situación, problema o necesidad en un momento determinado. Las investigaciones son trabajadas en un ambiente natural en el que están presentes las personas, grupos y organizaciones científicas las cuales cumplen el papel de ser la fuente de datos para ser analizados (CTR Them, 2013).*

De lo anterior, es preciso mencionar que la información se obtendrá directamente de las actividades de la empresa. Así también, de la ciudadanía del cantón Ambato, a través de una muestra respectiva. Por lo cual, se hace una investigación

de campo al tomar información directa de los sujetos inmersos. Es decir, existirá una recolección directa de datos primarios a través de diversas técnicas, que permitirán orientar la presente investigación.

### **3.2.1. Investigación Bibliográfica – Documental**

La investigación bibliográfica y documental como *“un proceso sistemático y secuencial de recolección, selección, clasificación, evaluación y análisis de contenido del material empírico impreso y gráfico, físico y/o virtual que servirá de fuente teórica, conceptual y/o metodológica para una investigación científica determinada”* (Rodríguez M. , 2013).

Es importante mantener fuentes secundarias que aportarán con la investigación, ya sea con anteriores proyectos, o con información relevante al presente tema de estudio. Lo anterior, con el objetivo de tener una perspectiva tanto interna como externa de la presente problemática.

*“...La búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica e información bibliográfica sobre un tema específico tiene un valor, pues evita la dispersión de publicaciones o permite la visión panorámica de un problema.”* (Red Escolar Nacional, 2008). Con la variedad de información existente, se puede crear una base sólida, sabiendo identificar la más necesaria, seleccionarla adecuadamente, y organizarla de tal manera que sea un aporte necesario para el investigador y para el desarrollo de la presente investigación.

## **3.3. Nivel o tipo de investigación**

### **3.3.1. Investigación Exploratoria**

*“Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento”* (Morales, 2010).

Aporta entonces, con una visión más amplia del tema de estudio, en el cual adicionalmente, se genera una perspectiva más detallada de la problemática. Debido a que la exploración permitirá obtener datos y elementos nuevos que no se vieron al inicio de la investigación.

### 3.3.2. Investigación Descriptiva

*“No hay manipulación de variables, estas se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural. Su metodología es fundamentalmente descriptiva, aunque puede valerse de algunos elementos cuantitativos y cualitativos”* (Red Escolar Nacional, 2008).

Se va a describir una realidad existente, la misma que está afectando en primera instancia a la entidad, y luego a un contexto cantonal de la realidad de la ciudadanía. Describiendo, la situación actual referente a la problemática en estudio.

### 3.4. Población y Muestra

#### 3.4.1. Población

Para (Levin & Rubin, 1996), *"una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones"*.

Para la presente investigación, se tratará desde 2 perspectivas. En primera instancia, desde las áreas de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. relacionadas con el manejo de desechos, y la parte más trascendente corresponde a la ciudadanía del cantón, debido a la responsabilidad de la E.E.A.S.A. como distribuidora de energía eléctrica.

Así, la población corresponde a los hogares del cantón Ambato que poseen servicio de energía eléctrica, debido a que de la forma como manejen sus respectivos focos, repercute en la realidad de la entidad. Así tenemos, según el Censo de Población y Vivienda 2010 (Sistema Nacional de Información, 2010), un total de 87042 viviendas con energía eléctrica en el cantón, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 3.1.** Viviendas con energía eléctrica del cantón

Zona Urbana	Zona Rural	Total Cantonal
45 630	41 412	87 042
52%	48%	100%

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

**Fuente:** Sistema Nacional de Información



### 3.4.2. Muestra

*En muchos casos, no se puede investigar a toda la población, sea por razones económicas, por falta de auxiliares de investigación o porque no se dispone de tiempo necesario, circunstancias en que se recurre a un método estadístico de muestreo, que consiste en seleccionar una parte de los elementos de un conjunto, de manera que sea lo más representativo del colectivo en las características sometidas a estudio (Proaño, 1998).*

Por lo expuesto anteriormente, en este caso no va a ser posible el trabajo con toda la población. Debido al número de elementos que la misma mantiene. Es así que se calculará la muestra respectiva.

A continuación, se expone la fórmula que se debe usar para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{z^2 pqN}{z^2 pq + Ne^2}$$

*n= tamaño de la muestra*

*z= nivel de confianza*

*p=probabilidad de éxito*

*q= probabilidad de fracaso (1 - p)*

*N= tamaño de la población*

*e= porcentaje de error de muestreo*

$$n = \frac{z^2 pqN}{z^2 pq + Ne^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(87042)}{(1,96)^2 (0,5)(0,5) + (87042)(0,05)^2}$$

$$n = \frac{83595,1368}{218,5654}$$

$$n = 382,47$$

La muestra entonces corresponderá a **382** viviendas que cuentan con el servicio de energía eléctrica en el cantón Ambato.

### **3.5. Operacionalización de Variables**

*La operativización de las variables no es otra cosa que el procedimiento que tiende a pasar de las variables generales a las intermedias, y de estas a los indicadores, con el objeto de transformar las variables abstractas (los constructos) en variables directamente observables e inmediatamente operativas. Es decir, las definiciones operacionales consisten en un conjunto de instrucciones sobre cómo medir una variable que ha sido conceptualmente definida (Sierra Bravo, 2001).*

**Tabla 3.2.** Operacionalización de la Variable Independiente

<b>Variable Independiente:</b>	Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso			
<b>CONCEPTUALIZACION</b>	<b>DIMENSIONES CATEGORIAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>TECNICA INSTRUMENTO</b>
<p>Conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con el fin de darle a las lámparas, que generan la luz por excitación de un gas sometido a descargas eléctricas, el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende la recolección, almacenamiento,</p>	<p>Recolección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones sistematizadas</li> <li>• Formas recolección</li> <li>• Personal Responsable</li> <li>• Lugar de acopio</li> <li>• Recursos</li> <li>• Comunicación a la ciudadanía</li> </ul>	<p>Identificación de acciones relacionadas a la recepción de lámparas de descarga en desuso.</p> <p>Formas de recolección de las lámparas de descarga en desuso.</p> <p>Comunicación a la ciudadanía sobre la recolección de focos ahorradores.</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p> <p>Encuesta y Cuestionario</p>
	<p>Almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones sistematizadas</li> <li>• Lugar almacenamiento</li> <li>• Personal Responsable</li> </ul>	<p>Identificación de acciones relacionadas al almacenamiento de lámparas de descarga en desuso.</p> <p>Determinar el personal responsable del</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p> <p>Encuesta y Cuestionario</p>

transporte, caracterización, tratamiento, disposición final y cualquier otra operación que los involucre.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de almacenaje</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	<p>almacenamiento de los desechos.</p> <p>Normas de seguridad que deben aplicarse para almacenar las lámparas de descarga.</p>	
	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios de transporte usados para el traslado</li> <li>• Formas de traslado de las lámparas de descarga</li> <li>• Lugar de carga y descarga</li> <li>• Personal Responsable</li> <li>• Autorización</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	<p>Cómo traslada la ciudadanía los focos ahorradores hacia un lugar de recolección.</p> <p>Identificar los lugares de carga y descarga de los desechos.</p> <p>Determinar el personal responsable del transporte de las lámparas de descarga en desuso.</p>	<p>Encuesta y Cuestionario</p> <p>Observación y Lista de Chequeo</p>
	Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios de caracterización.</li> </ul>	<p>Clasificación según clase de gas que compone la lámpara.</p> <p>Clasificación según tipo de lámpara</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p>

			Clasificación según uso de la lámpara  Otras caracterizaciones	Encuesta y Cuestionario
	Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones sistematizadas</li> <li>• Formas tratamiento</li> <li>• Recursos</li> <li>• Personal Responsable</li> <li>• Gestores ambientales</li> <li>• Centros tratamiento</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	<p>de</p> <p>Determinar las formas de tratamiento que son aplicadas a las lámparas de descarga en desuso.</p> <p>Identificar los centros de tratamiento de ese tipo de desechos.</p> <p>de</p> <p>Tipo de recursos requeridos para el tratamiento respectivo.</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p> <p>Encuesta y Cuestionario</p>
	Disposición Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones sistematizadas</li> <li>• Lugares destinados a la disposición final</li> <li>• Recursos</li> <li>• Personal Responsable</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	<p>Identificar los lugares donde finalmente se dispondrán las lámparas de descarga en desuso.</p> <p>Determinar el personal responsable del control y custodia de los desechos finales.</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p> <p>Encuesta y Cuestionario</p>

**Tabla 3.3.** Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable Dependiente:	Impacto Ambiental			
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS	TECNICA INSTRUMENTO
<p><i>Es el efecto que puede provocar la intervención del ser humano sobre el medio ambiente</i></p>	<p>Efectos</p>	<p>Categoría</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signo</li> <li>• Inmediatez</li> <li>• Intensidad</li> <li>• Interrelación de acciones y/o efectos</li> <li>• Momento</li> <li>• Persistencia o duración</li> <li>• Extensión</li> <li>• Capacidad de recuperación</li> <li>• Probabilidad de ocurrencia</li> <li>• Por su periodicidad</li> <li>• Aplicación de medidas correctoras</li> </ul> <p>Tipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo/negativo</li> <li>• Directo/Indirecto</li> <li>• Notable/Mínimo/Medio</li> <li>• Acumulativo/Simple/</li> </ul>	<p>Identificación del tipo de impacto ambiental consecuencia de la gestión de las lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores en desuso.</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p>

		<p>Sinérgico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto/Medio/Largo Plazo</li> <li>• Temporal/Permanente</li> <li>• Localizado/Extensivo</li> <li>• Reversible/Irreversible</li> <li>• Recuperable/Irrecuperable</li> <li>• Alta/Media/Baja</li> <li>• Continuo/Discontinuo/ Periódico</li> <li>• Compatible/Moderado/ Severo/Crítico</li> </ul>		
	Ser humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud</li> <li>• Calidad de Vida</li> <li>• Conciencia ambiental</li> <li>• Desarrollo sustentable</li> </ul>	<p>Identificación de afectaciones al ser humano por el actual manejo de lámparas de mercurio, sodio y focos ahorradores.</p> <p>Conocimiento de los efectos en la salud por los componentes de las lámparas de mercurio, sodio y focos ahorradores.</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p> <p>Encuesta y Cuestionario</p>
	Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación</li> <li>• Desperdicio de recursos</li> <li>• Salud de seres vivos</li> <li>• Influencia en ecosistemas</li> </ul>	<p>Identificación de afectaciones al medio ambiente por el actual manejo de lámparas de</p>	<p>Observación y Lista de Chequeo</p>

			<p>mercurio, sodio y focos ahorradores.</p> <p>Conocimiento de los efectos en el medio ambiente por los componentes de las lámparas de mercurio, sodio y focos ahorradores.</p>	<p>Encuesta y Cuestionario</p>
--	--	--	---	--------------------------------



### 3.6. Plan de Recolección de la Información

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido, considerando los siguientes elementos:

**a) ¿Para qué?,** la recolección de información permitirá cumplir con el objetivo general que es *Determinar la relación de los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso con su impacto ambiental para la toma de decisiones hacia una mejor gestión ambiental.*

**b) ¿De qué personas u objetos?,** las personas que están involucradas en la presente investigación, corresponden en primera instancia, a las áreas de la entidad relacionadas con el proceso de gestión de las lámparas de mercurio, sodio y focos ahorradores. Además, están involucrados los habitantes del cantón Ambato, al ser los usuarios de los focos ahorradores en sus hogares respectivos.

**c) ¿Sobre qué aspectos?,** los aspectos objeto de estudio corresponden a Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso, y al impacto ambiental.

**d) ¿Quién o quiénes?,** la obtención de la información es responsabilidad del investigador, acorde a las circunstancias en que se encuentre la entidad, la ciudadanía y la empresa de gestión de desechos sólidos, acorde a las facilidades que presten hacia la temática actual.

**e) ¿A quiénes?,** los individuos que proporcionarán la información serán los empleados que correspondan a las diferentes áreas de las cuales se requiere conocer el funcionamiento. Además, a los ciudadanos que mantienen una vivienda con servicio de energía eléctrica en el cantón Ambato, a través de una muestra representativa por número de hogares.

**f) ¿Cuándo?,** el desarrollo del trabajo de campo se realizará durante el tercer trimestre 2014.

**g) ¿Dónde?,** el lugar seleccionado para la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, serán las instalaciones de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. Regional Centro Norte, entidad ubicada en la Avenida 12

de Noviembre N°11-29 y Espejo, del cantón Ambato, perteneciente a la provincia de Tungurahua de nuestro país Ecuador.

Además, en las diversas viviendas que posean el servicio de energía eléctrica, ubicadas tanto en el sector urbano como en el sector rural del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

**h) ¿Cuántas veces?**, las técnicas e instrumentos de recolección de información serán aplicadas una sola vez, puesto que, se trata de una investigación de carácter transaccional o transversal.

**i) ¿Cómo?**, las técnicas a ser utilizadas para obtener la información corresponden a la observación, entrevista y encuesta.

*“La Observación consiste en la percepción sistemática y dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto donde se desarrollan normalmente”.* (Abril, 2008). Es así, que se busca obtener la información sobre la actividad normal que se desarrolla en las diversas áreas de la entidad que están relacionadas con el manejo de lámparas de sodio, mercurio y focos ahorradores, para identificar los procesos utilizados para eliminar los desechos y la aplicación adecuada de los mismos.

“La encuesta es una técnica de recolección de información, por la cual los informantes responden por escrito a preguntas entregadas por escrito” (Herrera E, Medina F, & Naranjo L, 2008). La encuesta va a ser aplicada a la ciudadanía del cantón Ambato, que vive en un hogar con servicio de energía eléctrica, a través de una muestra representativa.

**j) ¿Con qué?**, los instrumentos que se van a aplicar corresponden a aquellos referidos a las técnicas planteadas, que en el caso de la para la observación se usará la lista de chequeo, para la entrevista corresponde a la guía de entrevista, y para la encuesta, el respectivo cuestionario.

*La lista de chequeo es un tipo de instrumento en el que se indica o no la presencia de un aspecto, rango, conducta o situación a ser observada. Su estructura debe especificar los aspectos, conductas, hechos, etc., que se pretendan observar y la presencia o no de éstas. Es conveniente vincularla a algún objetivo específico (Peñaloza, Osorio, & Becerra, 2012).*

Mediante este instrumento, se analizará la aplicación o no de procesos internos respectivos.

### **3.7. Plan de Procesamiento de la Información**

a) Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente, entre otros aspectos que eviten mantener una base de datos adecuada.

b) Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.

c) Representación según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

- Representación Escrita: Corresponde a la descripción o detalle de los acontecimientos a través de la información obtenida.
- Representación Tabular: Corresponde a la distribución de la información en forma de una tabla acorde a los aspectos investigados y las respuestas respectivas.
- Representación Gráfica: Con la información distribuida ordenadamente en las tablas respectivas, se puede facilitar la gráfica de la misma. El gráfico va a permitir al investigador tener una visión de lo que los datos están exponiendo. Un gráfico puede mostrar la situación de los aspectos investigativos si los relacionamos entre sí o a través de parámetros establecidos.

Existe una variedad de gráficos que permitirán trasladar los datos obtenidos, a una forma más práctica e interactiva para poder interpretar los resultados obtenidos.

Para la tabulación y gráfica respectiva, será útil la aplicación de herramientas tecnológicas como el software Microsoft Excel, que aporta con instrumentos para la elaboración de recursos necesarios para la interpretación de resultados.

### **Plan de Análisis e Interpretación de Resultados**

**a) Análisis de los resultados estadísticos:** destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.

**b) Interpretación de resultados:** una vez analizada la información obtenida, se procede a describir lo que los gráficos están representando. Orientar en base a lo que se está buscando investigar.

**c) Comprobación de hipótesis:** El método estadístico de comprobación de la hipótesis a ser utilizado en el desarrollo de la investigación corresponde a Prueba Tipificada Z.

*Las pruebas de proporciones son adecuadas cuando los datos que se están analizando constan de cuentas o frecuencias de elementos de dos o más clases. El objetivo de estas pruebas es evaluar las afirmaciones con respecto a una proporción (o Porcentaje) de población. Las pruebas se basan en la premisa de que una proporción muestral (es decir,  $x/n$ ) será igual a la proporción verdadera de la población si se toman márgenes o tolerancias para la variabilidad muestral (Sánchez, s.f.).*

**d) Establecimiento de conclusiones y recomendaciones:** las conclusiones se derivarán del cumplimiento de los objetivos específicos, mientras que las recomendaciones se derivarán a su vez de las conclusiones establecidas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de Resultados

Para la obtención de los resultados respectivos, se aplicaron instrumentos para la recolección de información, tales como encuesta y lista de chequeo.

La encuesta fue estructurada para poder identificar el actual conocimiento que la ciudadanía mantiene en relación a los focos ahorradores y su contenido de mercurio. A la vez, poder identificar si la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. está cumpliendo y aportando acertadamente en el proceso de recepción de los mismos.

Para aplicar la encuesta, fue necesario determinar una muestra de las viviendas que cuentan con el servicio de energía eléctrica en el cantón Ambato. Se recogieron datos de viviendas de diversas parroquias de la ciudad, acorde a su influencia en la temática, es así que del sector urbano tenemos de las siguientes parroquias: Atocha-Ficoa, Celiano Monge, Huachi Chico, Huachi Loreto, Izamba, La Matriz, La Merced, La Península, Pishilata, San Francisco; del sector rural podemos destacar: Atahualpa, Augusto N. Martínez, Huachi Grande, Pinllo, Santa Rosa. Se efectuó la tabulación respectiva de las 382 encuestas aplicadas.

A pesar de que se ha fomentado el uso de los focos ahorradores en lugar de los incandescentes, todavía existen hogares que cuentan con ellos, aunque en menor proporción. Es así, que acorde a la información obtenida, una vivienda promedio está integrada por 4 personas y cuentan con 1,7 focos incandescentes; 6,6 focos ahorradores y 0,2 de otra clase de focos.

En lo relacionado a la lista de chequeo, se aplicó al manejo de las lámparas en descarga en desuso en sus diferentes procesos, de tal manera que se obtuvieron resultados en las fases de: recepción, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final y registros complementarios; de tal forma se pudo identificar el actual manejo de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en ese tipo de desechos.

A continuación se muestra el análisis más detallado de la información obtenida a través de los instrumentos aplicados, que permitirán tener una visión del trabajo realizado.

## 4.2. Interpretación de Resultados

### Encuesta

Con el fin de analizar el conocimiento del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso a nivel residencial, se aplicó la encuesta respectiva a la ciudadanía del cantón, a través de una muestra y mediante la aplicación del cuestionario cuyo formato se encuentra en el Anexo 1.

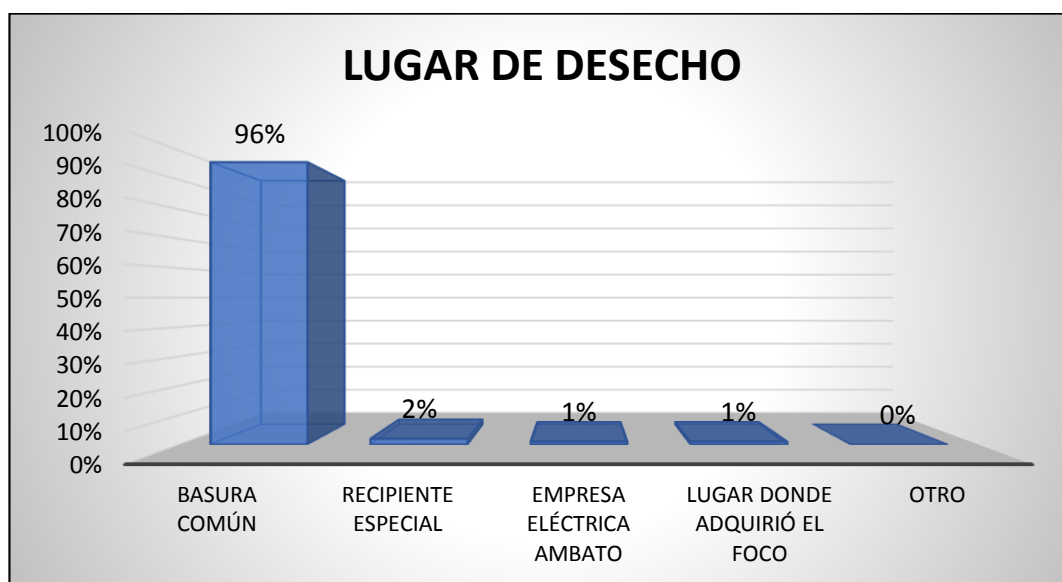
**PREGUNTA N° 1:** ¿Dónde desecha generalmente los focos que ya cumplieron su vida útil?

**Tabla 4.1.** Lugar de Desecho

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Basura común	368	96%
2	Recipiente especial	6	2%
3	Empresa Eléctrica Ambato	5	1%
4	Lugar donde adquirió el foco	2	1%
5	Otro	1	0%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.1.** Lugar de Desecho

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

En lo relacionado al desecho de los focos que ya cumplieron su vida útil, la ciudadanía lo efectúa mayormente en la basura común como muestra el 96% de

las viviendas encuestadas, a la vez que el 2% lo hace en un recipiente especial y apenas el 1% lo efectúa en el recipiente que la Empresa Eléctrica Ambato ha destinado para ello. Así mismo, en el lugar donde se adquirió el foco lo aplica el 1% de los encuestados.

### **Interpretación**

La ciudadanía destina los focos ahorradores que ya cumplieron su vida útil generalmente en la basura común, como cualquier otro desecho. Sin embargo, no están conscientes que dichos focos deben ser tratados de forma especial por su contenido de vapor de mercurio. La Empresa Eléctrica Ambato también recepta estos desechos, pero la ciudadanía poco acude hasta sus instalaciones. También hay hogares con recipientes especiales para estos desechos, aunque se habla de una cantidad menor de viviendas.

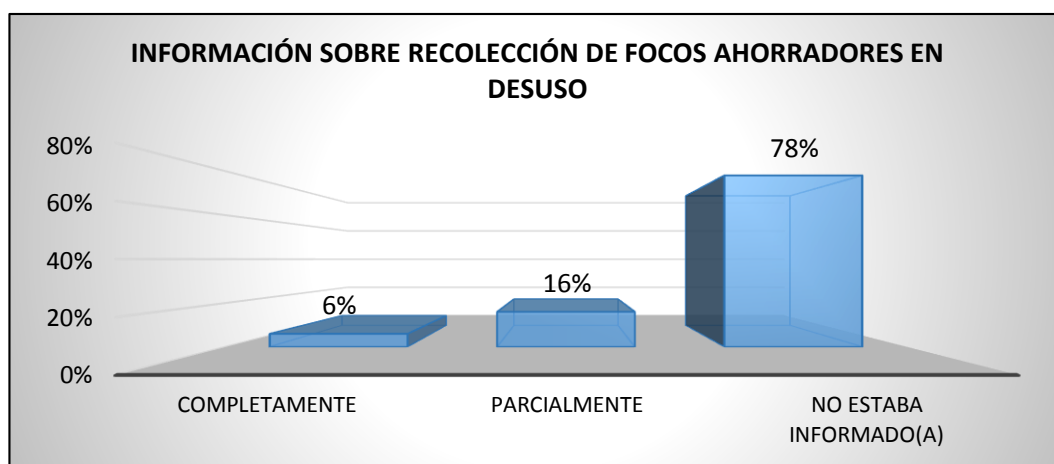
**PREGUNTA N° 2:** ¿Estaba informado(a) sobre la recolección de focos ahorradores en desuso que efectúa la Empresa Eléctrica Ambato?

**Tabla 4.2.** Información sobre Recolección de Focos Ahorradores en Desuso

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Completamente	24	6%
2	Parcialmente	59	16%
3	No estaba informado(a)	299	78%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.2.** Información sobre recolección de focos ahorradores en desuso

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

La “Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.” está efectuando la recolección de focos ahorradores en desuso, sin embargo este hecho es conocido completamente por apenas el 6% de los encuestados. Además, de que de forma parcial lo conocían el 16%, y la mayoría de los encuestados no estaban informados sobre este aspecto, representados por el 78% de la totalidad.

### Interpretación

La comunicación de la campaña emprendida por parte de la “Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.” sobre la recolección de focos ahorradores en desuso no ha sido efectiva. Así, lo muestra los datos anteriores, donde es poca la población que conocía completamente sobre la misma. Además, al momento de aplicar esta encuesta, la gente se sorprendía por el desconocimiento sobre el tema y la acción de la entidad.



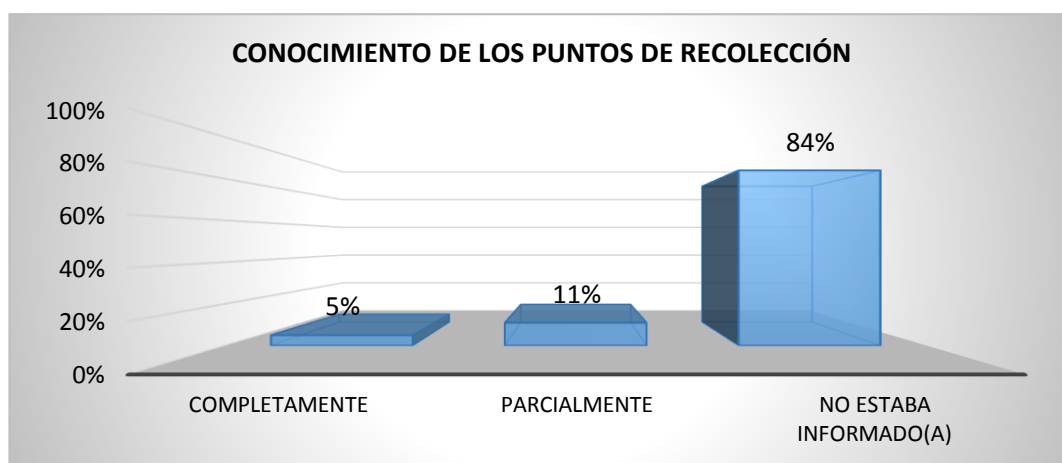
**PREGUNTA N° 3:** ¿Conoce los puntos de recolección de los focos ahorradores en desuso, que la Empresa Eléctrica Ambato ha puesto a su disposición?

**Tabla 4.3.** Conocimiento de los Puntos de Recolección

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Completamente	20	5%
2	Parcialmente	43	11%
3	No estaba informado(a)	319	84%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos Tabulados de Encuesta

Elaborado por: Verónica Santamaría



**Gráfico 4.3.** Conocimiento de los Puntos de Recolección

Fuente: Datos Tabulados de Encuesta

Elaborado por: Verónica Santamaría

De los encuestados, el 5% conoce completamente los puntos de recolección que la “Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.” ha puesto a su disposición, también el 11% de ellos sabe de una forma parcial dicha situación, pero la gran parte de las personas de las viviendas no estaban informadas, siendo un gran porcentaje, mismo que se ve reflejado en el 84% del total.

### Interpretación

Los puntos de recolección de los focos ahorradores en desuso que la “Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.” ha puesto a disposición de la ciudadanía, no son completamente identificados. En la agencia matriz, ubicada en el centro de la ciudad se ubica un contenedor de los mismos, pero la gran parte

de la ciudadanía no estaba informado sobre el aspecto, y aunque existen personas que conocen parcialmente, no logran establecer la ubicación exacta dentro de la infraestructura de la entidad.

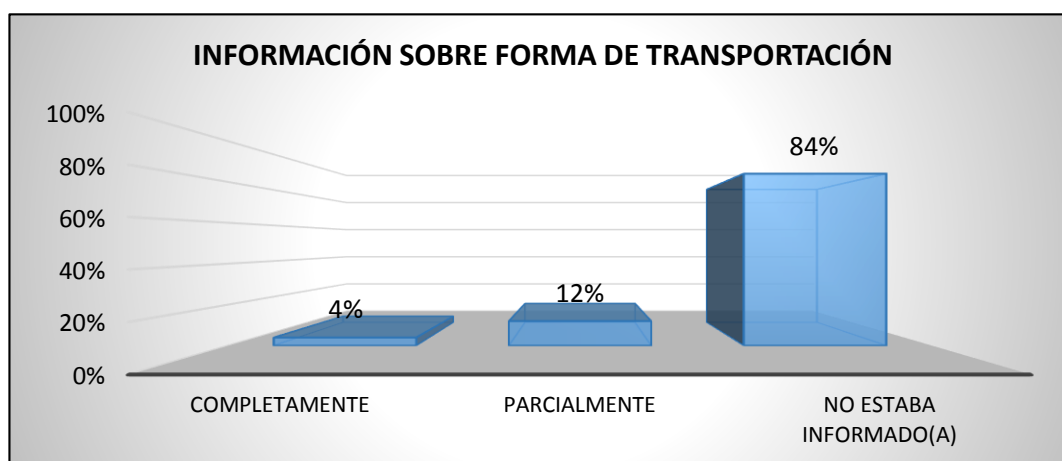
**PREGUNTA N° 4:** ¿Ha sido informado sobre la forma en qué debe transportar sus focos ahorradores en desuso hacia los puntos de recepción de la Empresa Eléctrica Ambato?

**Tabla 4.4.** Información sobre Forma de Transportación

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Completamente	15	4%
2	Parcialmente	47	12%
3	No estaba informado(a)	320	84%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.4.** Información sobre Forma de Transportación

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

La ciudadanía no está informada sobre la forma en qué debe transportar sus focos ahorradores en desuso hacia los puntos de recepción de la Empresa Eléctrica Ambato como lo muestra el 84% de los encuestados, sin embargo existe un 12% que conoce de forma parcial sobre la transportación y sólo un 4% está informado completamente de la manipulación adecuada de estos desechos hacia las instalaciones de la entidad.

## **Interpretación**

El transporte o manejo de los focos ahorradores en desuso merece especial atención por su componente de mercurio. Al no estar informada toda la ciudadanía sobre este aspecto, existe el riesgo de accidentes a su exposición y hacia al ambiente. Rutas, medio de transporte y estado de salud son factores a considerarse y que obviamente van a influir en el estado que dichos desechos lleguen a la entidad y sobre la salud de quien lo transporta. Además, la entidad no ha enfatizado en establecer el proceso que debe seguir el ciudadano en caso de decidirse a entregar estos focos en la empresa.

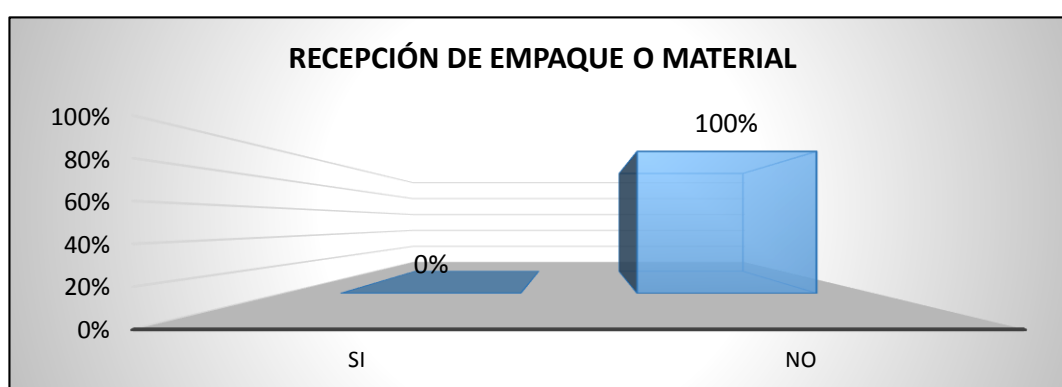
**PREGUNTA N° 5:** ¿Ha recibido por parte del personal de la Empresa Eléctrica Ambato algún empaque o material para colocar los focos ahorradores en desuso?

**Tabla 4.5.** Recepción de Empaque o Material

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	0	0%
2	No	382	100%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.5.** Recepción de Empaque o Material

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

La ciudadanía del cantón representada por el 100% de los encuestados NO ha recibido por parte del personal de la Empresa Eléctrica Ambato algún empaque o material para colocar los focos ahorradores en desuso.

### Interpretación

La ciudadanía no recibe ningún empaque por parte de la Empresa Eléctrica Ambato, por lo que buscan algún material que ellos consideran adecuado para su manipulación, que no necesariamente es el correcto para este tipo de desechos.

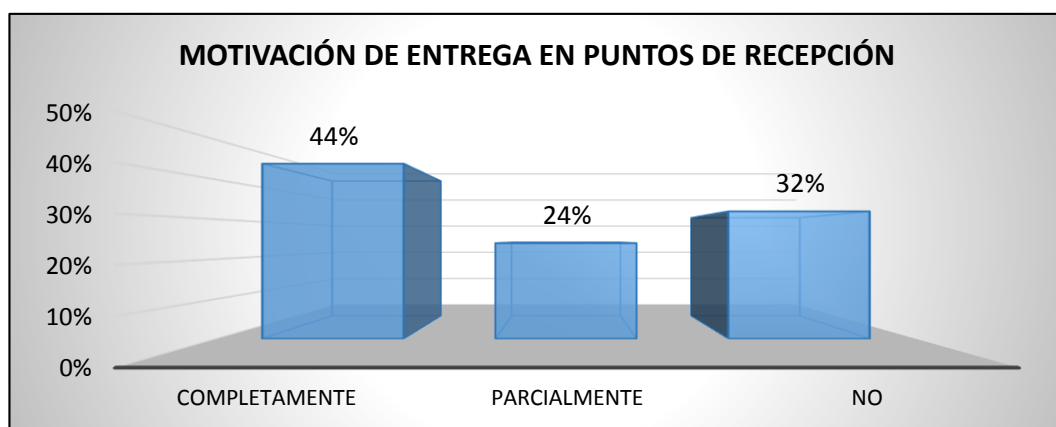
**PREGUNTA N° 6:** ¿Está motivado a entregar los focos ahorradores en desuso en los puntos de recepción de la Empresa Eléctrica Ambato?

**Tabla 4.6.** Motivación de Entrega en Puntos de Recepción

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Completamente	168	44%
2	Parcialmente	92	24%
3	No	122	32%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.6.** Motivación de Entrega en Puntos de Recepción

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

El 44% de los encuestados está completamente motivado a entregar los focos ahorradores en desuso en los puntos de recepción de la Empresa Eléctrica Ambato, además de forma parcial se encuentran motivados el 24% de la ciudadanía, y el 32% de ellos no está motivado a colaborar en la entrega de este tipo de desechos hacia la entidad.

### Interpretación

La falta de información sobre la temática en la ciudadanía, ha influido sobre la motivación de los mismos, que aunque existen personas completamente motivadas, la existencia de personas sin motivación también es representativa. Aunque reflejan su motivación, no necesariamente implica que al momento determinado, lo materialicen.

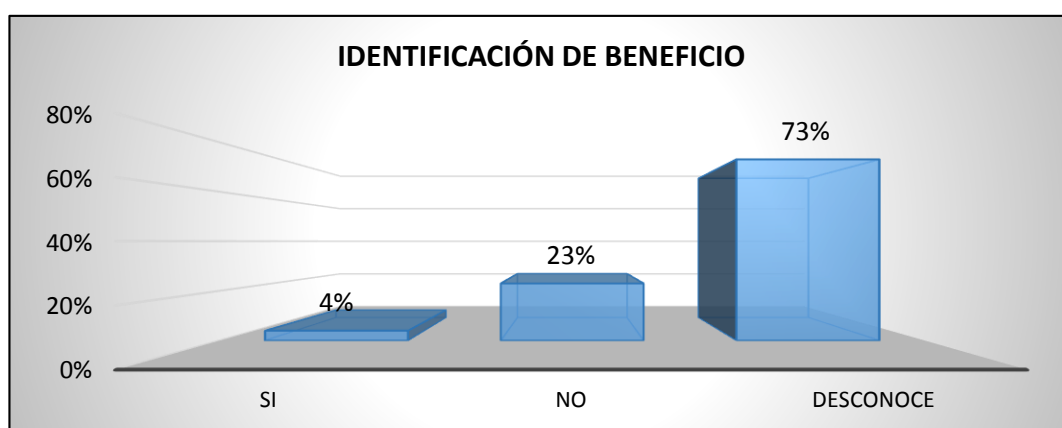
**PREGUNTA N° 7:** ¿Obtiene algún beneficio con ir a depositar los focos ahorradores en desuso en la Empresa Eléctrica Ambato?

**Tabla 4.7.** Identificación de Beneficio

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	16	4%
2	No	89	23%
3	Desconoce	277	73%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos Tabulados de Encuesta

Elaborado por: Verónica Santamaría



**Gráfico 4.7.** Identificación de Beneficio

Fuente: Datos Tabulados de Encuesta

Elaborado por: Verónica Santamaría

Desde la perspectiva ciudadana, no se genera beneficio con ir a depositar los focos ahorradores en desuso en la Empresa Eléctrica Ambato, como lo muestra el 23% de los encuestados, a la vez que el 73% desconoce si existe algún beneficio con esta actividad. El 4% de las viviendas encuestadas manifiesta que si existe parte favorecedora con la entrega de estos desechos en la entidad, entre los beneficios ellos destacan: cuidar al medio ambiente, disminución de la contaminación ambiental y con su impacto ambiental.

### Interpretación

El beneficio con ir a depositar los focos ahorradores en desuso en la Empresa Eléctrica Ambato, depende de la perspectiva con que se determine el mismo. La ciudadanía está acostumbrada a relacionar beneficio con un valor monetario, por

lo que con su entrega no recibe ningún aporte económico, aunque existen ciudadanos que consideran el beneficio ambiental el motivo de la entrega.

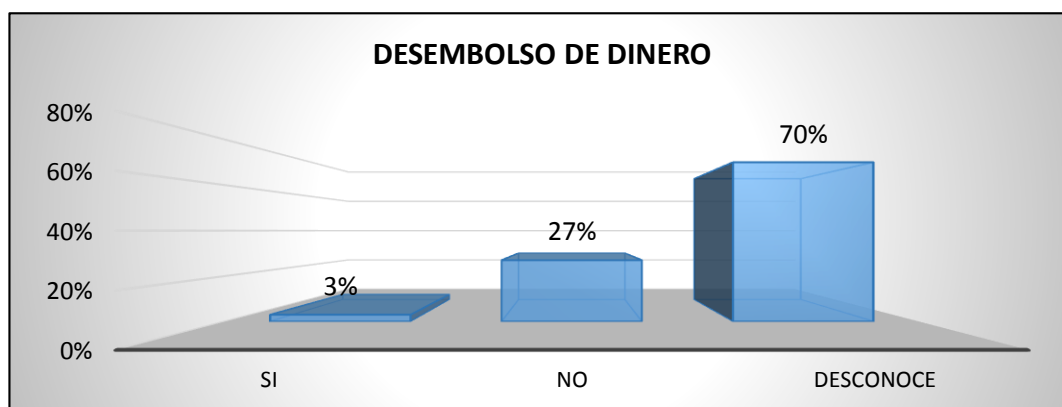
**PREGUNTA N° 8:** ¿Debe desembolsar dinero al momento de entregar sus focos ahorradores en desuso?

**Tabla 4.8.** Desembolso de Dinero

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	10	3%
2	No	105	27%
3	Desconoce	267	70%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.8.** Desembolso de Dinero

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

El 3% de la ciudadanía del cantón cree que SI debe desembolsar dinero al momento de entregar sus focos ahorradores en desuso, el 27% de los encuestados concuerda con que NO debe emitir moneda alguna, sin embargo el desconocimiento se ve reflejado en el 70% de los mismos.

### Interpretación

El desconocimiento sobre el desembolso de dinero por entregar los focos ahorradores en desuso, crea incertidumbre sobre el hecho de ir a dejar o no los desechos, pues aunque existen pocas viviendas en las que se cree que sí, estas

creencias influyen pues no logran ver rentable esta actividad. Sin embargo, es importante mencionar que la entidad no está pidiendo dinero a cambio.

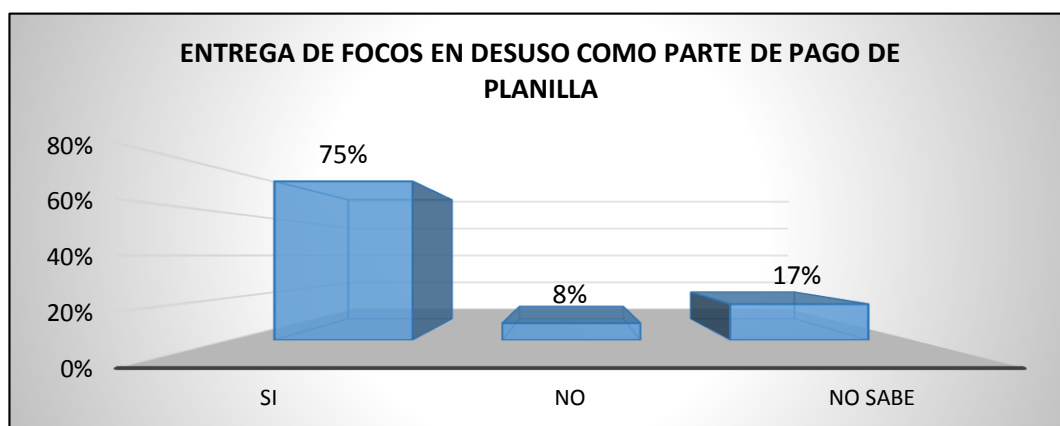
**PREGUNTA N° 9:** ¿Entregaría sus focos ahorradores en desuso como parte de pago de su planilla de energía eléctrica?

**Tabla 4.9.** Entrega de Focos en Desuso como parte de pago de Planilla

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	286	75%
2	No	29	8%
3	No Sabe	67	17%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.9.** Entrega de Focos en Desuso como parte de pago de Planilla

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

La ciudadanía apuesta de existir esta opción, por la entrega de sus focos ahorradores en desuso como parte de pago de su planilla, así se refleja en el 75% de los encuestados que respondieron SI. Así mismo, el 8% reacciona de forma negativa ante la entrega de sus focos desechados por valores reducidos para su planilla, y hay quienes no se deciden aún, generando la incertidumbre del 17% con la contestación de “no sabe”.



## **Interpretación**

La ciudadanía no está entregando sus focos ahorradores al sentir la inexistencia de algún beneficio económico con esa acción. Es así, que acciones como mantener su contribución de los desechos hacia parte de la planilla de pago de energía eléctrica han sido discutidos y tomado gran parte de adeptos, sin embargo aún existen personas que a pesar de ello, no estarían en la posición de aplicarlo, y otras que no saben todavía cómo enfrentar ese tipo de situaciones.

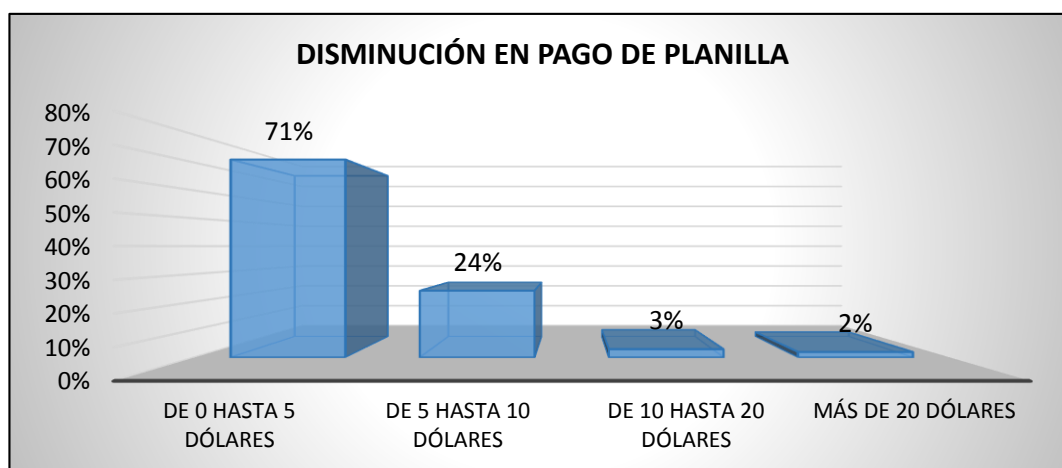
**PREGUNTA N° 10:** ¿El uso de focos ahorradores ha significado una disminución en el pago de su planilla?

**Tabla 4.10.** Disminución en Pago de Planilla

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	De 0 hasta 5 dólares	273	71%
2	De 5 hasta 10 dólares	90	24%
3	De 10 hasta 20 dólares	11	3%
4	Más de 20 dólares	8	2%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.10.** Disminución en Pago de Planilla

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

El 71% de los encuestados señala que el uso de focos ahorradores ha significado una disminución en el pago de su planilla en un rango de \$0 hasta \$5 dólares. A la vez, en el rango de \$5 hasta \$10 dólares han manifestado una disminución el 24% de la ciudadanía, mientras el 3% reduce en un rango de \$10 hasta \$20 dólares y ven reducido en un valor de más de \$20 dólares el 2% correspondiente.

### Interpretación

La ciudadanía no ha encontrado disminución en el pago de su planilla por el uso de los focos ahorradores, al contrario han mencionado que existe aumento en la misma. Aunque, para otras viviendas este uso si ha contribuido positivamente, no ha sido en grandes valores tampoco.

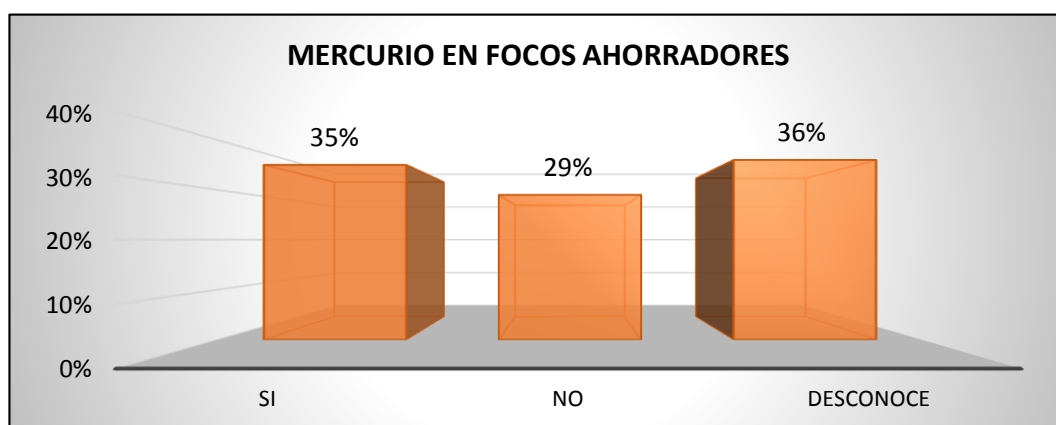
**PREGUNTA N° 11:** ¿Conoce usted que los focos ahorradores contienen mercurio?

**Tabla 4.11.** Mercurio en Focos Ahorradores

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	135	35%
2	No	111	29%
3	Desconoce	136	36%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.11.** Mercurio en Focos Ahorradores

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

El 35% de la ciudadanía del cantón conoce que los focos ahorradores contienen mercurio, así mismo el 29% declara que los focos carecen de ese componente, mientras que el 36% de los encuestados desconoce del contenido de las mencionadas lámparas fluorescentes compactas.

### Interpretación

“El mercurio es una parte esencial de la lámpara fluorescente que permite que el tubo sea una fuente eficiente de luz” (Centro Coordinador Convenio Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y Caribe, s.f.). Esto no está conocido completamente en la ciudadanía, por lo que existen cantidades equilibradas de viviendas en las que el conocimiento, desconocimiento e incertidumbre están estrechamente nivelados.

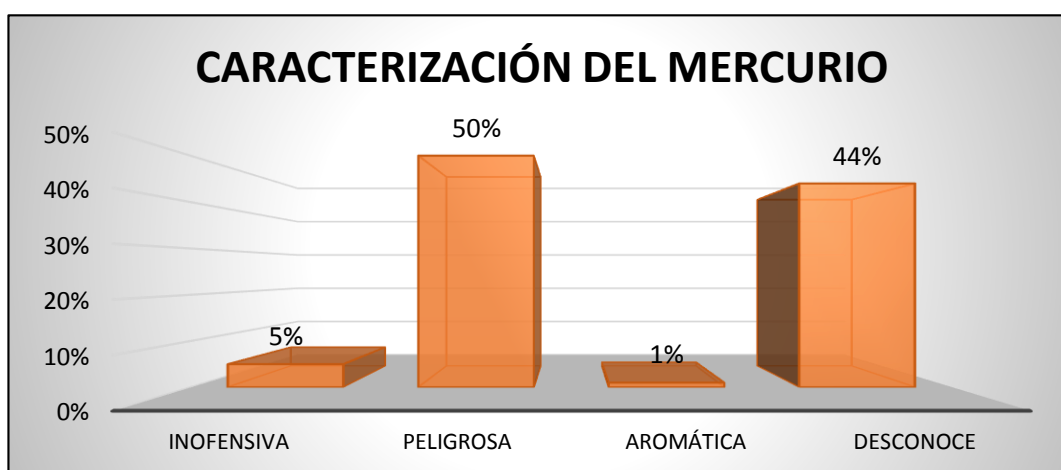
**PREGUNTA N° 12:** El mercurio es considerado una sustancia:

**Tabla 4.12.** Caracterización del Mercurio

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Inofensiva	18	5%
2	Peligrosa	191	50%
3	Aromática	3	1%
4	Desconoce	170	44%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.12.** Caracterización del Mercurio

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

La ciudadanía conoce que el mercurio es una sustancia peligrosa, lo refleja el 50% de encuestados, así mismo el 5% expresa que es una sustancia inofensiva y el 1% manifiesta que es una sustancia aromática. Sin embargo, el 44% de los encuestados desconoce que característica le corresponde al mercurio como sustancia.

### Interpretación

“El mercurio es muy tóxico, en particular cuando se metaboliza para formar mercurio de metilo” (Organización Mundial de la Salud, 2005, pág. 1). La mitad de la ciudadanía está consciente de que el mercurio es una sustancia peligrosa, y aunque es menor la cantidad que ha determinado que es inofensiva, la

incertidumbre que se genera en ciertas viviendas sobre la caracterización de esta sustancia, apunta a determinar una mayor o menor exposición.

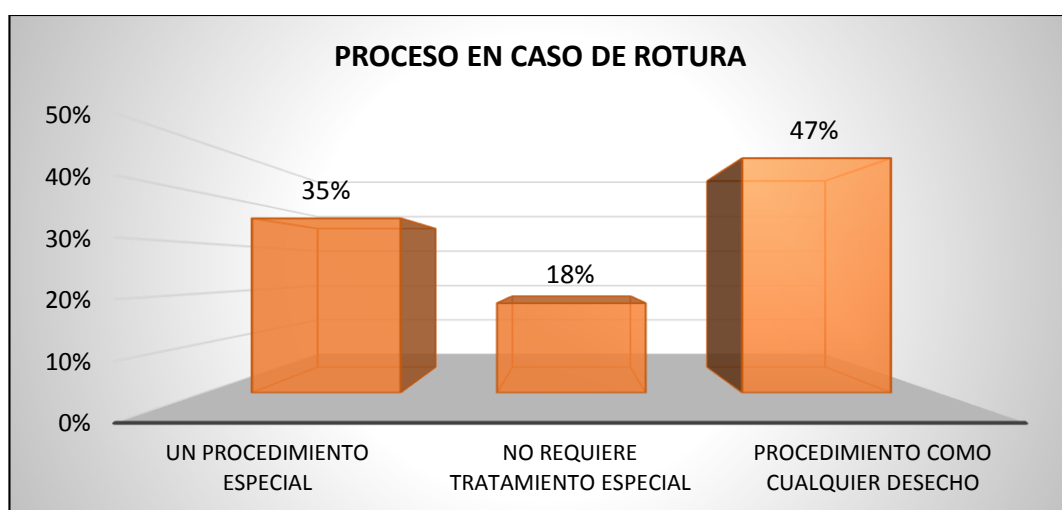
**PREGUNTA N° 13:** En caso de rotura de los focos ahorradores, se debe aplicar:

**Tabla 4.13.** Proceso en Caso de Rotura

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Un procedimiento especial	132	35%
2	No requiere tratamiento especial	70	18%
3	Procedimiento como cualquier desecho	180	47%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.13.** Proceso en Caso de Rotura

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

En el 35% de las viviendas del cantón, los ciudadanos aplican un procedimiento especial en el caso de rotura de focos ahorradores, así mismo el 18% de los encuestados menciona que no requiere tratamiento especial, y la mayor parte, es decir, en el 47% de las viviendas se manifiesta que en esos casos ejecutan un procedimiento como cualquier desecho.

### Interpretación

“Debido a la elevada movilidad del mercurio y a su persistencia en el medio ambiente, los residuos de mercurio deben gestionarse de forma ambientalmente racional, reduciendo a máximo posible el riesgo de que se produzcan liberaciones al medio ambiente” (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente,

2012, pág. 25). La mayor parte de la ciudadanía trata a los focos ahorradores rotos a través de un procedimiento como cualquier desecho, aunque existen viviendas en los que utilizan un procedimiento especial, todavía existen viviendas en las que no destina un tratamiento especial.

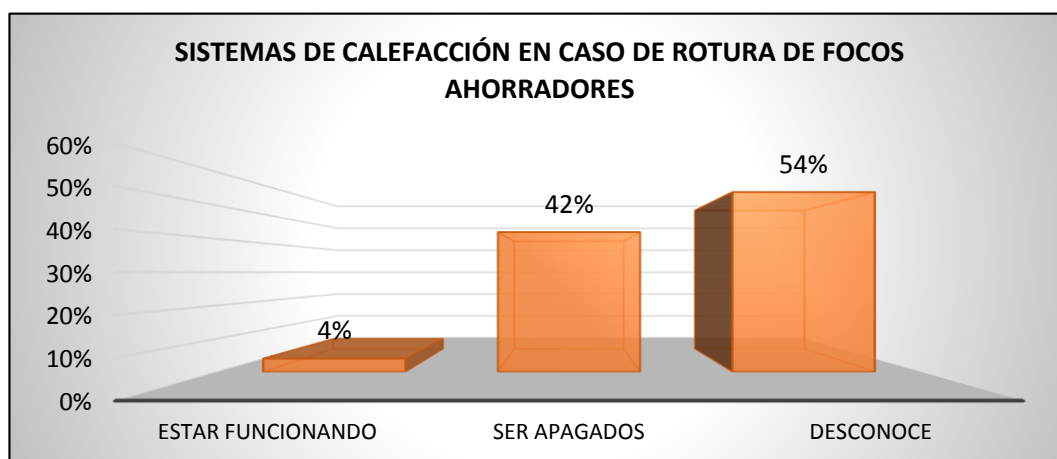
**PREGUNTA N° 14:** En caso de rotura de los focos ahorradores, los sistemas de calefacción o aire acondicionado en el lugar del incidente, deben:

**Tabla 4.14.** Sistemas de Calefacción en Caso de Rotura de Focos Ahorradores

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Estar funcionando	17	4%
2	Ser apagados	159	42%
3	Desconoce	206	54%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.14.** Sistemas de Calefacción en caso de rotura de focos ahorradores

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

En caso de rotura de los focos ahorradores, la ciudadanía manifiesta a través de su 4% que los sistemas de calefacción o aire acondicionado en el lugar del incidente deben estar funcionando. En el 42% de las viviendas encuestadas apagan dichos sistemas en caso de accidentes con este tipo de desechos, pero en el 54% de las viviendas del cantón desconocen con qué procedimiento actuar en esas situaciones.

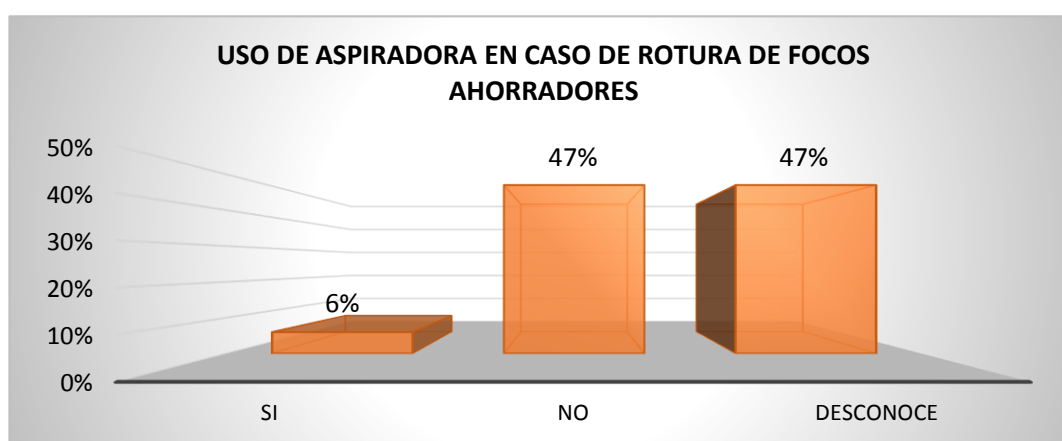
**PREGUNTA N° 15:** ¿Para la limpieza de los focos ahorradores que se rompieron, se puede utilizar la aspiradora?

**Tabla 4.15.** Uso de Aspiradora en caso de rotura de focos ahorradores

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	21	6%
2	No	180	47%
3	Desconoce	181	47%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos Tabulados de Encuesta

Elaborado por: Verónica Santamaría



**Gráfico 4.15.** Uso de Aspiradora en caso de rotura de focos ahorradores

Fuente: Datos Tabulados de Encuesta

Elaborado por: Verónica Santamaría

En caso de rotura de focos ahorradores, el 6% de los hogares usan aspiradora para limpiarlos, en contraste con el 47% de las viviendas en las cuales no se utiliza este artefacto como medio de limpieza. Sin embargo, en el 47% de los hogares desconocen con que se debe proceder para limpiar los focos ahorradores que se rompieron.

### Interpretación

El mercurio se impregna en las fibras, tejidos y se mantiene en los mismos, por lo que el material o artefacto de limpieza debe ser exclusivo para el efecto. Así que, la ciudadanía está consciente de ello y no lo utiliza, además que los residuos de vidrio rotos no son convenientes para ser limpiados con aspiradora. También existen viviendas en las que se desconoce del efecto de este artefacto, por lo que en casos de emergencia existe la incertidumbre del uso correcto.

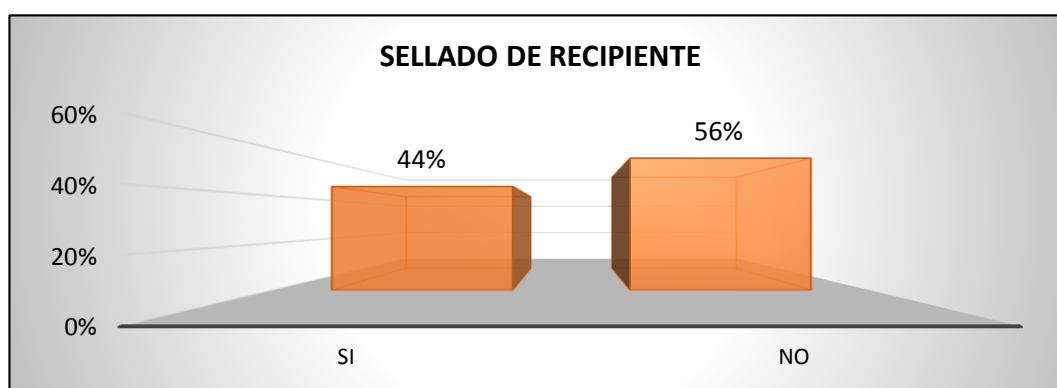
**PREGUNTA N° 16:** ¿Sella el recipiente donde colocó los restos de los focos ahorradores que se rompieron y del material usado para su limpieza?

**Tabla 4.16.** Sellado de Recipiente

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	167	44%
2	No	215	56%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.16.** Sellado de Recipiente

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

En el 44% de las viviendas encuestadas sellan el recipiente donde se colocó los restos de los focos ahorradores que se rompieron y del material usado para su limpieza, pero en el 56% de los hogares no se efectúa este procedimiento.

### Interpretación

En la mayor parte de viviendas, la contaminación puede mantenerse, pues si se mantiene a la intemperie los restos de los focos y no se sellan los recipientes, puede haber accidentes de impregnación en otras áreas, o de mantenerse en ese ambiente. Aunque también existen viviendas en las cuales si se efectúa el sellado respectivo de los contenedores de los restos de focos y material usado en la limpieza.



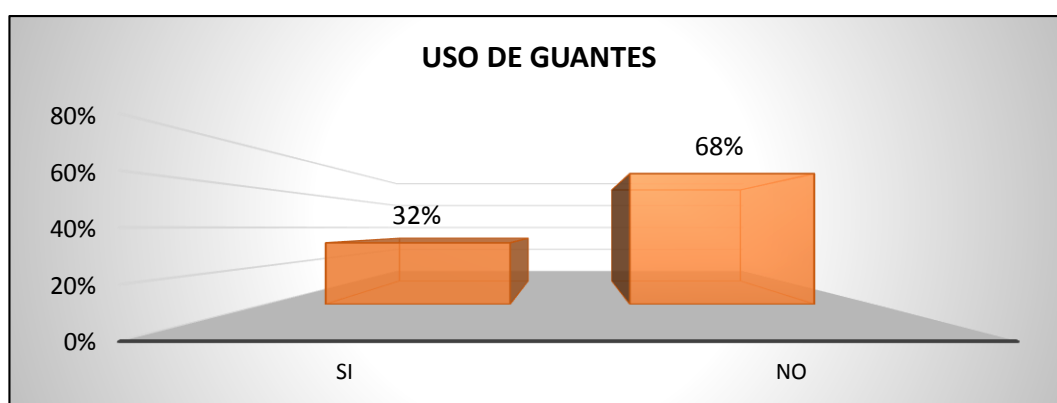
**PREGUNTA N° 17:** ¿Usa guantes para recoger los residuos de los focos ahorradores que se rompieron?

**Tabla 4.17.** Uso de Guantes

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	123	32%
2	No	259	68%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.17.** Uso de Guantes

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

En el 32% de las viviendas encuestadas usan guantes para recoger los residuos de los focos ahorradores que se rompieron, mientras que en el 68% de los hogares no los utilizan en ese caso de rotura.

### Interpretación

El contacto directo que en la mayoría de las viviendas se ejerce para recoger los residuos de los focos ahorradores que se rompieron no es adecuado en esos casos. No se debe tener contacto directo con la piel, por eso se ve reflejada este desuso de guantes en la mayor parte de los hogares.

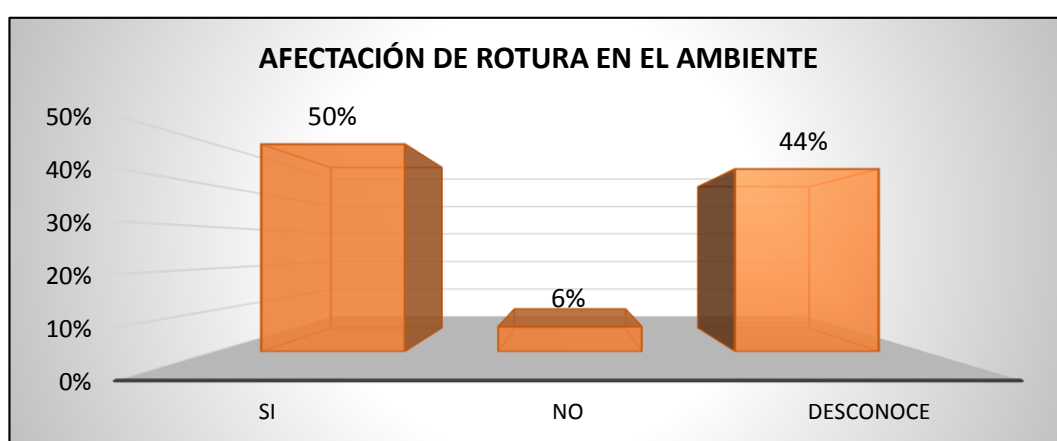
**PREGUNTA N° 18:** ¿La rotura de los focos ahorradores afecta al ambiente?

**Tabla 4.18.** Afectación de Rotura en el Ambiente

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	192	50%
2	No	22	6%
3	Desconoce	168	44%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.18.** Afectación de Rotura en el Ambiente

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

La rotura de los focos ahorradores si afecta al ambiente, fue considerada en el 50% de las viviendas encuestadas, en contraste con el 6% de los hogares en los cuales se manifiesta que ese tipo de accidentes no afectan al mismo. También existe un desconocimiento en el 44% de las viviendas sobre la relación de la rotura de estos focos y el ambiente.

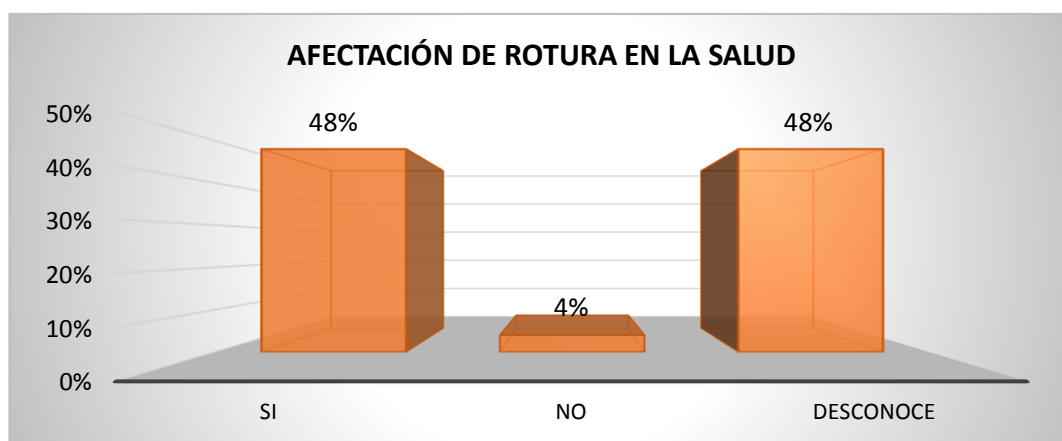
**PREGUNTA N° 19:** ¿La exposición al vapor de mercurio que contienen los focos ahorradores perjudica la salud?

**Tabla 4.19.** Afectación de Rotura en la Salud

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	184	48%
2	No	16	4%
3	Desconoce	182	48%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.19.** Afectación de Rotura en la Salud

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

En el 48% de las viviendas están conscientes de que la exposición al vapor de mercurio que contienen los focos ahorradores si perjudica la salud, mientras en el 4% de los hogares expresan que no tiene afectación este tipo de accidentes, pero existe desconocimiento en el 48% de las viviendas sobre la relación entre la exposición a esos desechos y la salud.

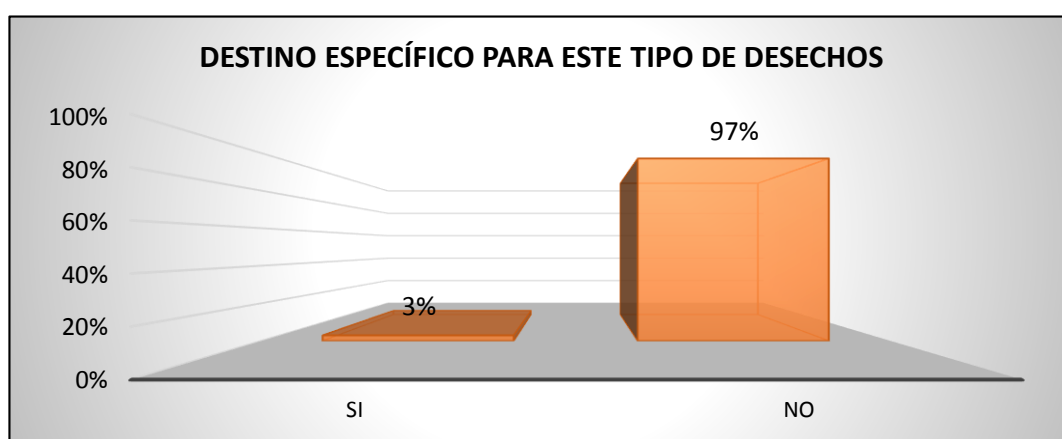
**PREGUNTA N° 20:** Al término de la vida útil de los focos ahorradores, ¿los destina hacia algún lugar específico para este tipo de desechos?

**Tabla 4.20.** Destino específico para este tipo de desecho

N°	ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	13	3%
2	No	369	97%
	<b>TOTAL</b>	<b>382</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.20.** Destino Específico para este tipo de Desechos

**Fuente:** Datos Tabulados de Encuesta

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

Al término de la vida útil de los focos ahorradores, sólo apenas en el 3% de las viviendas se los destina hacia algún lugar específico para este tipo de desechos, observando que en la gran parte de los hogares no se les da un destino específico adecuado como muestra el 97% del total.

### Interpretación

El manejo de este tipo de desechos no es el adecuado por parte de la ciudadanía, debido a que casi toda la población no los destina a un lugar específico, aunque si existen esos lugares como es el caso de la Empresa Eléctrica Ambato, la basura común sigue siendo su destino.

## RESULTADOS DE LA LISTA DE CHEQUEO

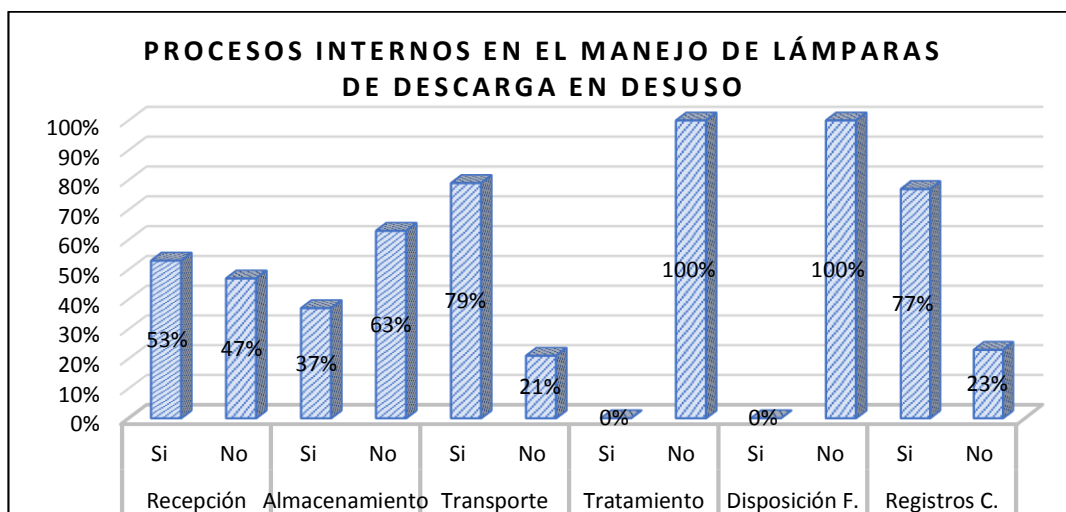
Con el fin de determinar la existencia y grado de aplicación de los procedimientos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso se aplicó lista de chequeo, la misma que se encuentra en el Anexo 2 y cuyos resultados se muestran a continuación:

**Tabla 4.21.** Procesos Internos en el Manejo de Lámparas de Descarga en Desuso

PROCESOS	VERIFICACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
<b>Recepción</b>	Si	18	53%
	No	16	47%
	<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>
<b>Almacenamiento</b>	Si	25	37%
	No	43	63%
	<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>
<b>Transporte</b>	Si	27	79%
	No	7	21%
	<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>
<b>Tratamiento</b>	Si	0	0%
	No	10	100%
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>
<b>Disposición Final</b>	Si	0	0%
	No	5	100%
	<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>Registros Complementarios</b>	Si	58	77%
	No	17	23%
	<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Lista de Chequeo Aplicada

**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.21.** Procesos internos en el manejo de lámparas de descarga en desuso

**Fuente:** Lista de Chequeo Aplicada

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

Se efectuó un análisis al manejo de lámparas de descarga en desuso, en el mismo que se revisaron las fases respectivas.

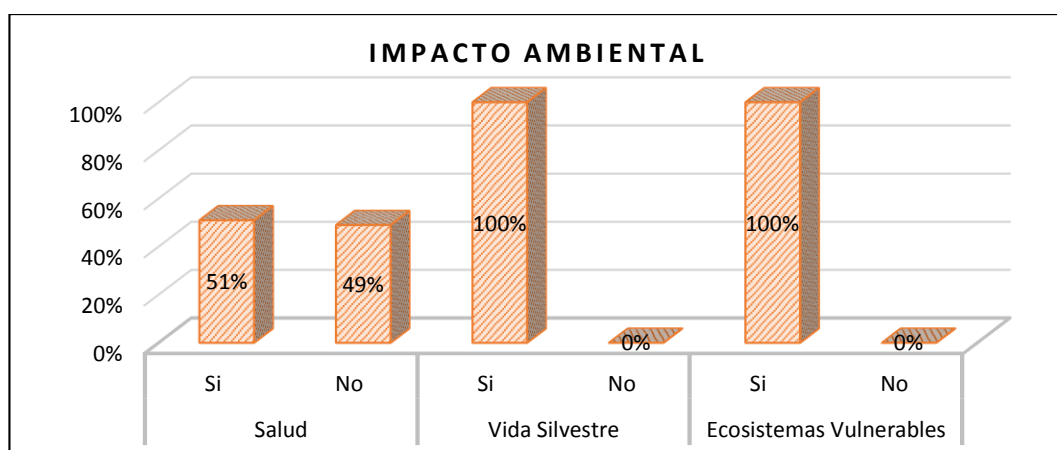
En la fase de Recepción se observa un manejo adecuado que representa el 53%, sin embargo los incumplimientos reflejan un 47% al momento de la admisión. Seguida por la fase de Almacenamiento, donde se observa que es acertado con sus procesos en un 37%, pero los mismos no son suficientes en contraste con el 63% de aspectos negativos. A continuación, en la fase de Transporte, se muestra cumplimientos de sus procesos en un 79%, dejando aspectos a ser corregidos dentro del 21%. Las fases de Tratamiento y Disposición Final son críticas dentro del proceso general, debido a que no mantienen procesos e incumplen los establecidos, como muestra en cada una de esas fases se observa la barra que representa al 100% en el lado negativo. En lo referente a los Registros Complementarios, se genera un 77% aceptable en los procesos, pero aún quedan en el 23% restante aspectos a considerar.

Con el fin de determinar los tipos de impacto ambiental relacionados con el manejo de las lámparas de descarga en desuso se aplicó lista de chequeo, la misma que se encuentra en el Anexo 3, y sus resultados se muestran a continuación:

**Tabla 4.22.** Impacto Ambiental

PROCESOS	VERIFICACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
<b>Salud</b>	Si	18	51%
	No	17	49%
	<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>
<b>Vida Silvestre</b>	Si	11	100%
	No	0	0%
	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>
<b>Ecosistemas Vulnerables</b>	Si	4	100%
	No	0	0%
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Lista de Chequeo Aplicada  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría



**Gráfico 4.22.** Impacto Ambiental  
**Fuente:** Lista de Chequeo Aplicada  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría

Se analizó el impacto ambiental en base a lo que está descrito en la “Evaluación Mundial sobre el Mercurio” del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, para lo cual se agrupó en 3 aspectos sobresalientes: Salud, Vida Silvestre y Ecosistemas Vulnerables.

Se relacionó estos aspectos con la actual realidad y futuras complicaciones acorde a la temática. Es así, que la afectación en el aspecto de la Salud se refleja en un

51%, en contraste del 49% que aunque está relacionada, se denota en menor influencia. Así mismo, la Vida Silvestre se ve más vulnerable pues depende de las acciones del hombre, viendo una afectación total representada con el 100%. Lo anterior, se relaciona también con la Vulnerabilidad de los Ecosistemas, misma que a largo plazo puede ser un punto controversial, por lo que se señala el 100% de influencia ambiental.

### 4.3. Verificación de Hipótesis

#### 4.3.1. Planteamiento de la Hipótesis

**Ho** = Los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso **NO** se relacionan significativamente con su impacto ambiental.

**H1** = Los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso **SI** se relacionan significativamente con su impacto ambiental

#### 4.3.2. Nivel de Significación

Se procede a verificar la hipótesis con el 95% del nivel de confianza y un margen de error del 5%.

$$\alpha = 0,05$$

#### 4.4.3. Estadístico de Prueba

Se aplica la prueba tipificada z, con la siguiente fórmula:

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dónde:

- **p<sub>1</sub>**= probabilidad de éxito de la primera muestra
- **p<sub>2</sub>**= probabilidad de éxito de la segunda muestra
- **̂p**= probabilidad conjunta de éxito
- **̂q**= probabilidad conjunta de fracaso



- $n_1$ = tamaño de la primera muestra
- $n_2$ = tamaño de la segunda muestra

#### 4.4.4. Regla de Decisión

Con el 95% del Nivel de Confianza se procede a determinar el valor de puntuación tipificada  $z$  de la tabla.

**Tabla 4.23.** Áreas bajo la Curva Normal

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936

Fuente: Portal Educativo Ábaco

Elaborado por: Verónica Santamaría

$$Z_t = 1,96$$

Acepto  $H_0$  si  $Z_c < Z_t$

Acepto  $H_0$  si  $Z_c < 1,96$

Acepto Hipótesis Nula si el valor de  $z$  calculada es menor que  $z$  tabular, es de decir menor que 1,96.

#### 4.4.4. Cálculo de Estadístico de Prueba

Con los datos obtenidos en la lista de chequeo y de la tabulación de la encuesta a la ciudadanía se procede a elaborar la base que permitirá el cálculo del estadístico respectivo.

**Tabla 4.24.** Información Variable Independiente

PROCESOS	VERIFICACIÓN	Frecuencia
<b>Recepción</b>	Si	18
	No	16
<b>Almacenamiento</b>	Si	25
	No	43
<b>Transporte</b>	Si	27
	No	7
<b>Tratamiento</b>	Si	0
	No	10
<b>Disposición Final</b>	Si	0
	No	5
<b>Registros Complementarios</b>	Si	58
	No	17
	<b>TOTAL</b>	<b>226</b>

Fuente: Lista de Chequeo Aplicada  
Elaborado por: Verónica Santamaría

**Tabla 4.25.** Información Variable Dependiente

PROCESOS	VERIFICACIÓN	Frecuencia
<b>Salud</b>	Si	18
	No	17
<b>Vida Silvestre</b>	Si	11
	No	0
<b>Ecosistemas Vulnerables</b>	Si	4
	No	0
<b>Destino Específico de este tipo de Desechos</b>	Si	13
	No	369
	<b>TOTAL</b>	<b>432</b>

Fuente: Lista de Chequeo Aplicada y Datos Tabulados de Encuesta  
Elaborado por: Verónica Santamaría

**Tabla 4.26.** Resumen Cálculos por Variable

Variables	Opciones	f	Probabilidad	$\hat{p}$	$\hat{q}$	
Variable Independiente	Si	128	$p_1$	0.5664	0.2644	0.7356
	No	98	$q_1$	0.4336		
	<b>Total</b>	<b>226</b>		<b>1.0000</b>		
Variable Dependiente	Si	46	$p_2$	0.1065	0.2644	0.7356
	No	386	$q_2$	0.8935		
	<b>Total</b>	<b>432</b>		<b>1.0000</b>		

Fuente: Cálculos Hipótesis Excel  
Elaborado por: Verónica Santamaría

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$z = \frac{0,5664 - 0,1065}{\sqrt{(0,2644)(0,7356)\left(\frac{1}{226} + \frac{1}{432}\right)}}$$

$$z = 12,70$$

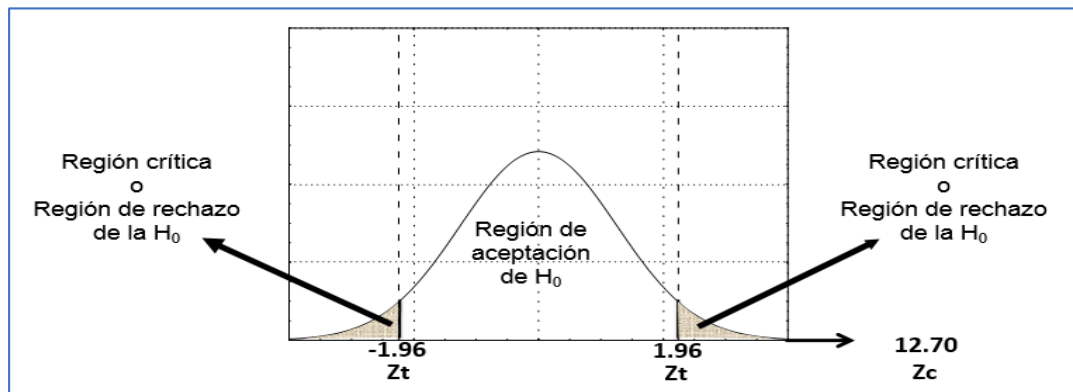
#### 4.4.5. Decisión

El valor de z calculado corresponde a **12,70**

El valor de z tabular corresponde a **1,96**

Acepto  $H_0$  si  $Z_c < Z_t$

$$Z_c 12,70 > Z_t 1,96$$



**Gráfico 4.23.** Representación de Regla de Decisión  
**Fuente:** Datos de la Investigación  
**Elaborado por:** Verónica Santamaría

Entonces se rechaza la Hipótesis Nula  **$H_0$**  debido a que el valor calculado se encuentra en la región crítica. Según la regla de cálculo se puede observar que el valor de  $Z$  calculado es mayor al valor de  $Z$  tabular por lo que se procede a aceptar la Hipótesis de la investigación  **$H_1$** , que dice:

“Los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso se relacionan significativamente con su impacto ambiental”.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

Luego del trabajo efectuado a través del análisis e interpretación de resultados, conjuntamente con la base de la investigación, se establecieron las siguientes conclusiones:

- Se determinó que existe una relación significativa entre los Procesos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso con su impacto ambiental, lo cual es importante para tomar decisiones en pro de mantener una adecuada gestión ambiental.
- A través de la lista de chequeo y la encuesta se evaluaron las diferentes fases que corresponden al manejo de lámparas de descarga en desuso por parte de la entidad, donde se verificó la existencia y aplicación de procesos para una gestión adecuada. En fases como Recepción, Almacenamiento, Transporte o Registros Complementarios se han determinado ciertas pautas para lograr su cumplimiento, pero todavía existen aspectos que no se han logrado implementar; las fases más vulnerables corresponden a Tratamiento y Disposición Final pues no se está efectuando procedimiento alguno para la cantidad de desechos que mantiene de su actividad como distribuidora de energía.
- El impacto ambiental está determinado por los componentes que caracterizan a las lámparas de descarga, siendo el de mayor preocupación el mercurio, mismo que se encuentra en las lámparas de descarga de vapor que la entidad usa para el alumbrado público respectivo y los focos ahorradores en uso de la ciudadanía.
- La sustitución de focos incandescentes por ahorradores, en primera instancia ha significado un impacto positivo, pues estos últimos son más eficientes consumiendo menor energía y a la vez reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, el inconveniente aparece al término de su vida útil, pues en caso de rotura el efecto es negativo en materia ambiental. El impacto

directo se observa a la exposición del vapor de mercurio en caso de rotura y su impacto indirecto cuando los residuos de esta sustancia quedan impregnados en otras áreas que luego se pueden acumular. Aunque depende de las cantidades de exposición, el impacto a largo plazo por la acumulación inadecuada de este tipo de desechos es más significativa en el medio ambiente, llegando a generar impactos permanentes, irreversibles en relación por ejemplo a aspectos de salud, ecosistemas vulnerables o vida silvestre.

- La “Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.” ha sido designada para receptar los focos ahorradores en desuso provenientes de la ciudadanía, sin embargo su campaña no ha sido muy aceptada en el medio, debido principalmente al desconocimiento de la gente en relación a esta actividad, componentes de las lámparas fluorescentes compactas, impacto y cultura ambiental, por lo que el proceso de recepción dentro de su gestión está siendo ineficiente. La ciudadanía desecha casi en su totalidad este tipo de desechos en la basura común, de donde existe la preocupación por los impactos al ambiente.

## **5.2. Recomendaciones**

Por lo planteado y al haber concluido el proceso investigativo, se recomienda:

- Realizar auditorías de cumplimiento al proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso para verificar su relación con las estipulaciones respectivas, a fin de identificar puntos clave que permitan una implementación de procedimientos internos eficaces que contribuyan a mitigar el impacto ambiental generado y probable.
- Destinar recursos o buscar formas de presupuestar la gestión ambiental dentro de la empresa, pues el área se ve limitada para la implementación de procesos o alternativas en función de lo que le está destinado.
- Estudiar la viabilidad de incentivar a la ciudadanía a entregar sus focos ahorradores en desuso a cambio de una disminución en el valor de pago de su planilla de energía eléctrica, pues según las encuestas aplicadas, en

gran cantidad de viviendas mencionaron que lo harían de existir la propuesta.

- Mejorar las acciones emprendidas en la campaña de recolección de focos ahorradores que E.E.A.S.A. mantiene con la ciudadanía, pues aún existe desconocimiento, y no ha logrado el objetivo de esta Fase en la gestión ambiental de la entidad.

## **CAPÍTULO VI PROPUESTA**

### **6.1. Datos Informativos**

#### **6.1.1. Título**

Auditoría de Cumplimiento al Proceso de Manejo de Lámparas de Descarga en Desuso en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

#### **6.1.2. Institución**

- Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

#### **6.1.3. Ubicación**

- **Provincia:** Tungurahua
- **Cantón:** Ambato
- **Dirección:** Av. 12 de Noviembre 11-26 y Espejo

#### **6.1.4. Beneficiarios**

- Personal Administrativo
- Departamento de Auditoría Interna
- Departamento de Planificación- Sección Gestión Ambiental
- Ciudadanía del cantón
- Medio ambiente

#### **6.1.5. Tiempo estimado para la ejecución**

- 6 meses

#### **6.1.6. Equipo técnico responsable**

- Investigadora
- Gerencia
- Auditoría Interna
- Gestión Ambiental

#### **6.1.6. Costo**

\$1300,00 USD



## **6.2. Antecedentes de la Propuesta**

La Gestión Ambiental en las empresas no había tenido tanta relevancia como en la actualidad, sin embargo aún queda mucho camino por recorrer para determinar sistemas y procesos eficientes que hagan de esta área parte complementaria de toda la entidad.

La “Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.” contribuye distribuyendo energía tanto al sector residencial, comercial y en áreas públicas. Para el efecto, es necesaria la utilización de lámparas de descarga, de las cuales, aquellas que son usadas en alumbrado público están a cargo de la propia entidad, pero aquellas en uso de la ciudadanía no son gestionadas adecuadamente por la misma al final de su vida útil.

El impacto ambiental está relacionado con los componentes de las lámparas de descarga, siendo el de mayor preocupación el mercurio, mismo que puede ser liberado al ambiente en caso de rotura, de allí que nace la preocupación y la aplicación de procedimientos acertados que permitan gestionar este tipo de desechos adecuadamente.

Mediante la lista de chequeo y encuesta ciudadana, se pudo determinar fases que merecen más atención, como el caso del Tratamiento y Disposición Final de estos desechos, que siguen acumulándose en grandes cantidades en la entidad, sin determinar qué se van a hacer con los mismos. También la Recepción de los focos ahorradores provenientes de la ciudadanía no está siendo eficiente, como denota el gran porcentaje de viviendas en las que destinan estos desechos a la basura común.

Existen ciertos procesos internos que la empresa aplica en las otras fases del manejo de estos desechos peligrosos, pero también otros que requieren ser inicialmente definidos y a la vez poder implementarlos, conjuntamente con la definición exacta de responsables de las diferentes fases de dicha gestión.

Es importante entonces, que se efectúe un análisis más profundo de los diferentes procesos internos conjuntamente con su relación de normas y parámetros establecidos, lo cual a través de la propuesta se quiere fomentar, a la vez que permita contribuir finalmente a un mejor proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso mitigando impactos ambientales negativos.

### **6.3. Justificación**

Implementar normas y cumplirlas hace que se adhieran al objetivo para el cual fueron creadas. En la actualidad existe una gran preocupación en temas ambientales, y a la vez se hacen necesarios procesos eficientes que logren metas impuestas a nivel institucional, local, nacional y mundial.

La auditoría de cumplimiento al proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso, mantiene tinte ambiental, debido al impacto que los procedimientos a revisar tienen en la actualidad y la normativa que le es aplicable; pues está relacionado con desechos catalogados como peligrosos.

El área de concesión que mantiene E.E.A.S.A. abarca provincias de la región Centro Norte, por lo que la importancia del proyecto trasciende las fronteras locales. Ser receptora de los focos ahorradores que cumplieron su vida útil, implica captarlo de toda su área, por lo que aunque el análisis se basó en el cantón, la realidad no difiere mucho de otras poblaciones. Por lo cual, se contribuirá a la responsabilidad entregada por parte del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable sobre la implementación de procedimientos necesarios para el tratamiento final ambientalmente adecuado de los focos ahorradores y lámparas de alumbrado público en desuso.

Cuidar el medio ambiente depende de todas las personas que habitamos en el mismo, ya sean personas naturales o jurídicas. Para ello, no sólo se debe tener presente la finalidad sino la forma en cómo lograrlo, es así que procesos, actividades, recursos se hacen necesarios. Instituciones que tienen gran trascendencia como lo es E.E.A.S.A. y el servicio público que prestan han tomado la posta para la implementación a nivel institucional y ciudadano.

## **6.4. Objetivos**

### **6.4.1. Objetivo General**

Implementar una Auditoría de Cumplimiento al Proceso de Manejo de Lámparas de Descarga en Desuso en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. para el establecimiento de procedimientos internos eficaces que contribuyan la mitigación del impacto ambiental generado y probable.

### **6.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las fases y respectivas actividades que permitan la correcta aplicación de la Auditoría de Cumplimiento respectiva.
- Proponer conclusiones sobre el actual proceso y emitir recomendaciones hacia el mejoramiento del manejo de lámparas de descarga en desuso.
- Estructurar el documento en base a la información obtenida y que permita reflejar la situación actual de la entidad en relación al proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso.

## **6.5. Análisis de Factibilidad**

### **6.5.1. Factibilidad Política**

Siendo la temática ambiental de interés mundial, donde los países están preocupados por buscar alternativas para procurar el medio ambiente, este tipo de proyectos son factibles. En nuestro país, existe la política pública de la sociedad del Buen Vivir, donde un objetivo busca “garantizar los derechos de la naturaleza y la sostenibilidad ambiental”. Es así, que de existir alternativas que contribuyan en este aspecto, exístela apertura respectiva.

### **6.5.2. Factibilidad Tecnológica**

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías, encontrar información de diversas realidades se hace cada vez posible y a la vez con los desarrollos tecnológicos permiten elaborar trabajos y acceder a fuentes de una forma más rápida.

### **6.5.3. Factibilidad Ambiental**

La propuesta está directamente relacionada con el aspecto ambiental, al tratar con desechos que contienen sustancias peligrosas, y lograr implementar procesos que ayuden a mitigar impactos negativos, reflejan la factibilidad en este aspecto, pues contribuyen a una gestión del ambiente.

### **6.5.4. Factibilidad Legal**

Se encuentra dentro de parámetros establecidos en la Constitución del Ecuador, Plan Nacional del Buen Vivir, Ley de Gestión Ambiental, Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), Normas Técnicas INEN.

## **6.6. Fundamentación**

### **6.6.1. Concepto de Auditoría de Cumplimiento**

“La auditoría de cumplimiento analiza en qué medida la entidad auditada observa las reglas, las leyes y los reglamentos, las políticas, los códigos establecidos o las estipulaciones acordadas (...)” (Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI], pág. 6).

“La Auditoría de Cumplimiento es la comprobación o examen de las operaciones financieras, administrativas, económicas y de otra índole de una entidad para establecer que se han realizado conforme a las normas legales, reglamentarias, estatutarias y de procedimientos que le son aplicables” (Congreso de la República de Colombia). Enmarcando que las operaciones de otra índole, en este caso son de materia ambiental.

### **6.6.2. Importancia de Auditoría de Cumplimiento**

“(...) la auditoría de cumplimiento es importante porque los organismos, programas y actividades de naturaleza pública son fruto generalmente de determinadas leyes y reglamentos. Las instancias decisorias necesitan saber si se han observado las leyes y los reglamentos aplicables, si están consiguiendo los resultados esperados y, en caso de que no fuera así, las correcciones requeridas” (Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI], s.f., pág. 9)

### 6.6.3. Etapas

- **Primera etapa: diagnóstico general y planificación**

“Esta etapa se orienta al conocimiento general de la estructura, funciones y gestión de la entidad auditada, se basa en las respuestas al pedido inicial de información, en la documentación adicional recopilada (...) y en la inspección de campo. Inicia a partir de la fecha en la cual la entidad examinada da respuesta a la solicitud de información y concluye con la aprobación de la planificación” (Contraloría General del Estado, 2013).

- **Segunda etapa: Ejecución**

“Esta etapa comprende la materialización de la planificación, en la cual se recoge la evidencia suficiente, competente y relevante para fundamentar los hallazgos” (Contraloría General del Estado, 2013).

Comprende:

- ❖ “Obtener evidencia a través de distintos medios
- ❖ Actualizar constantemente la planificación y el análisis de riesgos
- ❖ Actividad constante de documentación, comunicación y control de calidad
- ❖ Analizar incumplimientos que puedan revelar presuntos actos ilícitos” (Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI], s.f.)

- **Tercera etapa: Comunicación de Resultados**

“Es de fundamental importancia que el auditor mantenga una comunicación continua y constante con los funcionarios y empleados relacionados con el examen, con el propósito de mantenerles informados sobre las deficiencias y desviaciones detectadas a fin de que en forma oportuna se presente los justificativos o se tomen las acciones correctivas pertinentes” (Contraloría General del Estado, 2003, pág. 11).

“El objetivo fundamental del informe de auditoría es la descripción jerárquica de los hallazgos, identificados (...), para establecer las acciones que permitan corregir los incumplimientos” (Contraloría General del Estado, 2013).

#### **6.6.4. Afirmación**

“En el contexto de la auditoría de cumplimiento, una afirmación de cumplimiento significa que la entidad y los funcionarios responsables de la misma, están actuando con arreglo a las normas aplicables (y en las auditorías de reputación, con las expectativas de los ciudadanos)” (Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI], s.f., pág. 14).

#### **6.6.5. Normas**

“Actos o resoluciones del poder legislativo u otros instrumentos, instrucciones y orientaciones de carácter legal emitidos por organismos públicos con las atribuciones legales necesarias a los que debe ajustarse la entidad auditada en su actuación” (Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI], s.f., pág. 14).

## 6.7. Metodología. Modelo Operativo

Tabla 6.1. Modelo Operativo de la Propuesta

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDAD	RECURSOS	RESPONSABLE
<b>DIAGNÓSTICO GENERAL - PLANIFICACIÓN</b>	Determinar la situación base que permita la elaboración de la planificación respectiva como orientación al desarrollo de la auditoría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Visita preliminar a la entidad.</li> <li>❖ Observación del proceso objeto de análisis.</li> <li>❖ Entrevista con los responsables de las áreas relacionadas.</li> <li>❖ Elaboración del Memorando de Planeación.</li> </ul>	<p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Investigadora</li> </ul> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Suministros de oficina</li> <li>❖ Impresiones</li> </ul> <p>Tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Computador</li> <li>❖ cámara fotográfica</li> <li>❖ impresora</li> </ul>	Investigadora:  Verónica Santamaría
<b>EJECUCIÓN</b>	Ejecutar la auditoría de cumplimiento que permita identificar aspectos clave que respalden conclusiones y posibles recomendaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Obtener evidencia que respalde el trabajo de auditoría</li> <li>❖ Cumplir los procedimientos establecidos en la planificación.</li> <li>❖ Lista de chequeo</li> </ul>	<p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Investigadora</li> </ul> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Normas y reglamentos internos y externos</li> <li>❖ Suministros de oficina</li> <li>❖ Impresiones</li> <li>❖ fotografías.</li> </ul> <p>Tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Computador</li> <li>❖ Impresora</li> </ul>	Investigadora:  Verónica Santamaría
<b>COMUNICACIÓN DE RESULTADOS</b>	Emitir el informe de Auditoría de Cumplimiento para dar a conocer los aspectos encontrados sobre el aspecto evaluado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Elaborar el informe</li> <li>❖ Determinar el Informe final</li> </ul>	<p>Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Investigadora</li> </ul> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Suministros de oficina</li> <li>❖ Impresiones</li> </ul> <p>Tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Computador</li> <li>❖ Impresora</li> </ul>	Investigadora:  Verónica Santamaría

Fuente: Datos de la Investigación

Elaborado por: Verónica Santamaría

## 6.8. Administración

Los partícipes en el desarrollo de la propuesta serán:

- Área de Gestión Ambiental del Departamento de Planificación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.
- Departamento de Auditoría Interna de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

## 6.9. Previsión de la Evaluación

La eficacia de la propuesta planteada, será exitosa con la implementación constante de las recomendaciones emitidas al final de la misma, y nuevas alternativas que contribuyan al manejo ambientalmente responsable de los desechos.

**Tabla 6.2.** Previsión de la Evaluación

PREGUNTAS	DETALLE
¿Por qué Evaluar?	Porque se necesita determinar que las deficiencias encontradas y las recomendaciones sean aplicadas eficazmente.
¿Para qué evaluar?	Para contribuir con una eficaz gestión ambiental a través del adecuado proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso.
¿Quiénes evalúan?	Departamento de Auditoría Interna
¿Cuándo evaluar?	Semestralmente, para actualizar la información.
¿Cómo evaluar?	Visitas periódicas, verificación de cumplimiento de recomendaciones, consulta a la ciudadanía.
¿Con qué evaluar?	Informe Final de Auditoría de Cumplimiento

**Fuente:** Datos de la Investigación

**Elaborado por:** Verónica Santamaría





**Empresa Eléctrica Ambato  
Regional Centro Norte S.A.**

---

**AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO AL PROCESO DE MANEJO DE  
LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO DE LA EMPRESA  
ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.**

---

**AÑO 2014**

## ÍNDICE

- ❖ FASE I: Diagnóstico General y Planificación **A**
- ❖ FASE II: Ejecución **B**
- ❖ FASE III: Comunicación de Resultados **C**

**FASE I**

**Diagnóstico General**

**y**

**Planificación**



SMART AUDIT

**A**

**PROGRAMA DE TRABAJO DE AUDITORÍA  
FASE I DIAGNÓSTICO GENERAL Y PLANEACIÓN  
VISITA PREVIA**

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato  
Regional Centro Norte S.A.

**Auditoría:**

Del 1 de enero al 30 junio 2015

**OBJETIVO:** Generar un diagnóstico general preliminar de la empresa.

Nº	Procedimientos	REF. P/T	Elab. por	Fecha	Observ.
1	Elaborar Programa de auditoría para diagnóstico general y planeación	<b>A</b>	E.V.S.D.	10/01/2015	
2	Enviar Carta de Presentación	<b>A1</b>	E.V.S.D	15/01/2015	
3	Visitar las Instalaciones de E.E.A.S.A.	<b>A2</b>	E.V.S.D	15/01/2015	
4	Entrevistar al personal responsable de Gestión Ambiental de la entidad.	<b>A3</b>	E.V.S.D	20/01/2015	
5	Elaborar y aplicar cuestionario de control interno	<b>A4</b>	E.V.S.D	30/01/2015	
6	Evaluar el control Interno.	<b>A5</b>	E.V.S.D	30/01/2015	
7	Estructurar el informe de diagnóstico general	<b>A6</b>	E.V.S.D	02/02/2015	
8	Elaborar memorando de planeación	<b>A7</b>	E.V.S.D	02/02/2015	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 10/01/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/01/2015



**A1 1/2**

**Auditando inteligentemente**

**SMART AUDIT**

## **Carta de Presentación**

Ambato, 15 de Enero de 2015

Ing. Jaime Astudillo  
Presidente Ejecutivo  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.  
Presente

De nuestra mayor consideración y estima:

Es importante y grato poder dirigirnos hacia usted con el motivo de darle a conocer nuestra organización Smart Audit, que presta servicios de Auditoría a nivel local y nacional.

Consideramos que presentarnos como organización, permite que visualice lo que deseamos lograr en la entidad a la que usted representa.

“Auditando inteligentemente” guía nuestras actividades, pues consideramos que un trabajo debe efectuarse de la mejor manera posible y que logre resultados a través de métodos inteligentes, eficaces y que aporten a la sociedad.

Nuestra empresa presta servicio de auditoría, siendo la que más nos identifica aquellas de materia ambiental. A continuación detallamos nuestras áreas de alcance:

- Auditoría de Gestión
- Auditoría Ambiental
- Exámenes Especiales
- Planificación Estratégica
- Análisis Financieros
- Evaluación de Impactos Ambientales

Contamos con un gran grupo de profesionales, especializados en las áreas mencionadas, que están dispuestos y motivados a efectuar un trabajo de calidad.

Esperamos ser un aporte para el desarrollo de su empresa, y que nuestra empresa cumpla los objetivos y expectativas que usted ha definido para el trabajo a efectuarse.

Quedamos a su disposición para cualquier tipo de interrogante.

Agradeciendo la oportunidad, me despido muy atentamente,

Verónica Santamaría

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> <b>15/01/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> <b>15/02/2015</b>



SMART AUDIT

**A2 1/2**

**VISITA PARA CONOCIMIENTO PREVIO DE LA  
EMPRESA  
CUESTIONARIO**

***Cliente:***

Empresa Eléctrica Ambato  
Regional Centro Norte S.A.

***Auditoría:***

Del 1 de enero al 30 junio 2015

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

**Matriz Ambato:** Av. 12 de Noviembre 11-29 y Espejo

Telf.: 03 299 8600 - Fax: 03 242 1265

**Sucursal Mayor Tena:** Rocafuerte y Jorge Carrera Andrade

Telf.: 06 288 6038 / 06 288 7567

**Sucursal Mayor Puyo:** 27 de Febrero y Atahualpa

Telf.: 03 288 3063 / 03 288 5347

Página Web: eesa.com.ec

Presidente Ejecutivo: Ing. Jaime Astudillo

**B. CONOCIMIENTO DE LA EMPRESA**

1. *¿Por qué la Empresa Eléctrica Ambato es catalogada como Regional Centro Norte?*  
Pues es el área de cobertura más grande del País, que incluye las Provincias de Tungurahua, Pastaza, Napo y Morona Santiago. Desde hace un año, administramos la Provincia de Bolívar, gracias a la confianza conferida por el organismo rector del sector eléctrico, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER.

2. *¿Qué tiempo la entidad ha estado brindando el servicio a la ciudadanía?*  
55 años, más de medio siglo de existencia

3. *¿Qué se espera de la empresa en los años venideros?*  
Seguir siendo una empresa distribuidora Clase A

4. *¿Se ha definido claramente la misión y visión en la empresa?*  
Si

5. *¿Existe alguna política de calidad?*  
Si, la entidad ha sido recertificada por su Sistema de Gestión de Calidad mediante ISO 9001:2008.

6. *¿Se ha determinado alguna política ambiental?*  
No, estamos en busca de implementar un Sistema de Gestión Ambiental, pero aún queda mucho por recorrer.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:20/01/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>

7. *¿Qué departamentos conforman su entidad y qué finalidad cumple cada uno?*

La entidad está conformado por los siguientes departamentos.

- Departamento Comercial: Relaciona a la empresa con los consumidores.
- Departamento Planificación: Controla los programas globales de expansión de la Empresa
- Departamento de Operación y Mantenimiento: Encargado de la generación, transporte y distribución de energía.
- Departamento de Diseño y Construcción: Ejecuta las obras contempladas
- Departamento de Relaciones Industriales: Promueve la mejor potencialidad de los empleados.
- Departamento Financiero: Administra sus recursos por medio de presupuestos, bodegas, adquisiciones, tesorería.
- Departamento Zona Oriental Napo: Cumple la distribución, comercialización de energía Napo, Tena, Archidona.
- Departamento Zona Oriental Pastaza: Ejecutan acciones similares a las encomendadas que realizan Departamentos de Diseño y Construcción, Operación y Mantenimiento, Comercial y, Financiero de la Matriz en la ciudad de Ambato.
- Auditoría Interna.- Asesora y controla las actividades administrativas, técnicas y financieras de la empresa.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:20/01/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>





Av. Cevallos y Montalvo  
Tel: 032851570

SMART AUDIT

**A3 1/2**

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA AL PERSONAL DE  
GESTIÓN AMBIENTAL**

***Cliente:***

Empresa Eléctrica Ambato  
Regional Centro Norte S.A.

***Auditoría:***

Del 1 de enero al 30 junio 2015

**A. INFORMACIÓN GENERAL**

**Matriz Ambato:** Av. 12 de Noviembre 11-29 y Espejo  
Telf.: 03 299 8600 - Fax: 03 242 1265

**Personal responsable de Gestión Ambiental:** Dr. Patricio Espíndola

**B. CONOCIMIENTO DEL ÁREA**

1. *¿La Empresa Eléctrica Ambato está inmersa en el aspecto ambiental?*

La Empresa Eléctrica Ambato está consciente de que todos debemos respetar y conservar en buen estado nuestro entorno.

2. *¿Cuál es la función que desempeña el área de Gestión Ambiental?*

Es la encargada de desarrollar planes y programas a fin de mitigar los impactos ambientales generados, y de evaluar los posibles que se puedan ocasionar en la actividad de la empresa.

3. *¿Qué propósitos tiene el área de Gestión Ambiental?*

- Manejo Ambiental
- Manejo de Desechos Sólidos
- Programa de Capacitación
- Programa de Monitoreo y Seguimiento a las actividades propuestas

4. *¿Cuenta con un Plan de Manejo Ambiental?*

Si, el mismo que ha sido aprobado por el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC)

5. *¿Qué permite Plan de Manejo Ambiental en la empresa?*

Está elaborado con el fin de prevenir, reducir o mitigar los posibles impactos al ambiente durante las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento de nuestras instalaciones eléctricas.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:20/01/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>

**A3 2/2**

6.- *¿Qué retos ha enfrentado el área para lograr sus objetivos?*

Se ve limitada al presupuesto destinado, pues logra cubrir el 73% del total requerido para completar todas las actividades planificadas. Además, de recursos humanos, infraestructura y movilidad actual, necesitan ser mejorados.

### **C. CONOCIMIENTO DEL PROCESO**

7.- *¿Dentro del Manejo de Desechos Sólidos, existen desechos que requieran un tratamiento especial?*

Todos los desechos merecen atención pero, existen desechos catalogados como peligrosos hacia los cuales se debe poner mayor énfasis. En la entidad podemos destacar los transformadores con PCB's, las lámparas de descarga de vapor usadas en el alumbrado público, entre otras.

8.- *¿Qué tipo de lámparas de descarga de vapor son usadas por parte de la entidad?*

Existen lámparas de descarga de vapor de mercurio y sodio.

9.- *¿Se ha destinado alguna bodega especial para este tipo de desechos?*

Los recipientes contenedores se encuentran almacenados en la Bodega Loreto, pero es temporal, hasta poder implementar la infraestructura adecuada.

10.- *¿Los focos ahorradores que la ciudadanía usa para recibir el servicio de energía eléctrica, son competencia de la entidad en lo relacionado a desechos?*

Si, hemos sido designados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) para captar los focos ahorradores en desuso por parte de la ciudadanía dentro de nuestra área de concesión.

11.- *¿Existe alguna campaña relacionada a la recolección de focos ahorradores?*

Si, en la actualidad se está desarrollando la recepción de los focos ahorradores, por lo que se ha puesto recipientes a la disposición de la ciudadanía.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 20/01/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/02/2015



**SMART AUDIT**

**A4**

**EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO  
REGIONAL CENTRO NORTE S.A  
CUESTIONARIO DE CONTROL INTERNO**

N°	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿Están determinadas Misión y Visión de la Empresa?	X		
2	¿La Misión y Visión de la empresa son conocidas por directivos y personal de la misma?	X		
3	¿Se encuentra definidas políticas de calidad?	X		
4	¿Se encuentra definidas políticas ambientales?		X	
5	¿Están determinadas las funciones de los Departamentos que conforman la entidad?	X		
6	¿Existe un organigrama funcional?		X	
7	¿Existe un proceso preestablecido para selección y contratación del personal?	X		
8	¿La infraestructura es adecuada para el desarrollo de las actividades?	X		
9	¿Ha implementado un Sistema de Gestión de Calidad?	X		El Sistema ha sido recertificado bajo la norma ISO 9001:2008
10	¿Está implementado un Sistema de Gestión Ambiental?		X	
11	¿Existen capacitaciones continuas al personal?	X		
12	¿Están documentados claramente los procesos, responsables y forma de aplicación de las diferentes áreas que conforman los departamentos de la entidad?		X	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 30/01/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/02/2015



## SMART AUDIT

**A5**

**EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO  
REGIONAL CENTRO NORTE S.A  
EVALUACIÓN DE CONTROL INTERNO**

N°	PREGUNTAS	SI	NO	
1	¿Están determinadas Misión y Visión de la Empresa?	1	0	
2	¿La Misión y Visión de la empresa son conocidas por directivos y personal de la misma?	1	0	
3	¿Se encuentra definidas políticas de calidad?	1	0	
4	¿Se encuentra definidas políticas ambientales?	0	1	
5	¿Están determinadas las funciones de los Departamentos que conforman la entidad?	1	0	
6	¿Existe un organigrama funcional?	0	1	
7	¿Existe un proceso preestablecido para selección y contratación del personal?	1	0	
8	¿La infraestructura es adecuada para el desarrollo de las actividades?	1	0	
9	¿Ha implementado un Sistema de Gestión de Calidad?	1	0	
10	¿Está implementado un Sistema de Gestión Ambiental?	0	1	
11	¿Existen capacitaciones continuas al personal?	1	0	
12	¿Están documentados claramente los procesos, responsables y forma de aplicación de las diferentes áreas que conforman los departamentos de la entidad?	0	1	
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	

**N/C= Calificación Total/Ponderación Total**

N/C = 8/12

N/C= 0,67

Riesgo = 33%

Riesgo Medio o Moderado

NIVEL DE CONFIANZA		
Baja	Media	Alta
0% - 50%	51% - 75%	76% - 95%
Alto	Medio	Bajo
RIESGO		

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:30/01/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>



**A6 1/2**

## **SMART AUDIT**

### **INFORME DE DIAGNÓSTICO GENERAL**

Ambato, 30 de Enero de 2015

Ing. Jaime Astudillo  
Presidente Ejecutivo  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.  
Presente

De nuestra consideración:

Es importante comunicarles, que hemos concluido con el Diagnóstico General, mismo que correspondía una visita previa a la entidad conjuntamente con el contacto del personal relacionado.

Podemos destacar la trayectoria que mantiene la empresa a través de sus 55 años de servicio, que busca llegar cada vez más alto como lo demuestra su objetivo de ser una Distribuidora de Energía Clase A y la recertificación de su Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2008.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:02/02/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>

Cada departamento a través de sus funciones, está logrando contribuir al desarrollo de la entidad, pues son parte importante en ese accionar.

Empresa Eléctrica Ambato está consciente de la responsabilidad ambiental que también tiene con su entorno, por lo que a través del área de gestión ambiental se implementan programas y actividades que mitiguen impactos ambientales de las operaciones de la institución. Y para lograrlo, aún tienen retos en cuanto a los recursos destinados y respaldo documental de los procesos y responsables para procedimientos relacionados.

Por lo anterior, destacamos la importancia de conocer bases para seguir con nuestro trabajo.

Verónica Santamaría

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:02/02/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>



SMART AUDIT

A7 1/3

## MEMORANDO DE PLANIFICACIÓN

***Cliente:***

Empresa Eléctrica Ambato  
Regional Centro Norte S.A.

***Auditoría:***

Del 1 de enero al 30 junio 2015

### **A. PROCESO A AUDITAR**

Auditoría de Cumplimiento al Proceso de Manejo de Lámparas de Descarga en Desuso

Estructurado en base a los componentes:

- Recepción
- Almacenamiento
- Transporte
- Tratamiento
- Disposición Final
- Registros Complementarios

### **B. ANTECEDENTES**

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., como distribuidora de energía, presta un servicio público a la comunidad, donde consumidores residenciales, comerciales y áreas de acceso público son beneficiados.

Alumbrado público es una de sus actividades, y para ello requiere de varios equipos y elementos, siendo los de interés a este análisis, las lámparas de descarga de vapor usadas para iluminar las áreas, y que por esa misma magnitud de iluminación requieren ser potentes y de un tamaño acorde. Sin embargo, componentes como mercurio y sodio en los mismos, hace necesaria una gestión adecuada a este tipo de instrumentos cuando cumplen su vida útil.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), determinó a E.E.A.S.A para que busque mecanismos que permitan el tratamiento final de las lámparas de alumbrado público y de las lámparas fluorescentes compactas (focos ahorradores) que están en desuso de la ciudadanía. El contenido de vapor de mercurio que tienen estos últimos, denota la importancia y trascendencia de los procedimientos que deben manejarse.

### **C. OBJETIVOS DE LA AUDITORÍA**

***Objetivo General***

Verificar que el proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. esté vinculado al cumplimiento de la legislación y las normas ambientales aplicables, para aportar a la mejor gestión ambiental de la entidad.

**Objetivos Específicos**

- Establecer mejoras al manejo actual de los desechos en la entidad.
- Reducir impactos ambientales actuales y prevenir situaciones futuras de esta índole que puedan afectar el medio ambiente.
- Fomentar el mejoramiento del desempeño ambiental de las Instituciones del Estado.
- Influir en el fortalecimiento de una cultura organizacional de prevención de la afectación del ambiente.

**D. ALCANCE**

Comprende la identificación y evaluación del cumplimiento de:

*Proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso*

Acorde a la normativa que le es aplicable.

Se analizará el cumplimiento del periodo 2014.

Se han establecido etapas del proceso para un análisis más detallado.

**E. BASE LEGAL**

- Constitución
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)
- Acuerdo 142: Expedir Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales
- Norma de Salud y Seguridad para uso del Mercurio
- Norma Técnica Ecuatoriana: NTE INEN 2632:2012

**F. RECURSOS****Humanos**

- Jefe Supervisor: Dr. Marco Altamirano
- Equipo de Auditoría: Jefe de Equipo – Verónica Santamaría
- Jefe de Área de Gestión Ambiental: Dr. Patricio Espíndola

**Materiales**

- Suministros de Oficina
- Fotocopias
- Impresiones

**Tecnológicos**

- Equipo de Cómputo
- Impresora
- Cámara Fotográfica



**A7 3/3**

**Logísticos**

- Pasajes de transporte
- Viáticos

**G. ACTIVIDADES**

**FASE**

- Fase I : Diagnóstico General y Planificación
- Fase II: Ejecución
- Fase III: Comunicación de Resultados

**TIEMPO ESTIMADO**

- 1 mes
- 3 meses
- 2 meses

FASES	2015						
	MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Fase I : Diagnóstico General y Planificación	1						
Fase II: Ejecución	3						
Fase III: Comunicación de Resultados	2						

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:02/02/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:15/02/2015</b>

# FASE II

## Ejecución



**SMART AUDIT**

**B**

**PROGRAMA DE TRABAJO DE AUDITORÍA  
FASE II EJECUCIÓN**

<b>Cliente:</b> Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.	<b>Auditoría:</b> Periodo 2014
---	-----------------------------------

**OBJETIVO:** Determinar acciones que permitan la ejecución del trabajo de auditoría.

N°	Procedimientos	REF. P/T	Elab. por	Fecha	Observ.
1	Elaborar Programa de auditoría para ejecución.	<b>B</b>	E.V.S.D.	10/02/2015	
2	Establecer las fases que corresponden al proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso.	<b>B1</b>	E.V.S.D	10/02/2015	
3	Elaborar y aplicar la lista de verificación por cada componente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Transporte</li> <li>• Tratamiento</li> <li>• Disposición Final</li> <li>• Registros Complementarios</li> </ul>	<b>BR BA BT BM BD BC</b>	E.V.S.D	15/02/2015	
4	Realizar el análisis que permita valorar el cumplimiento respectivo por cada componente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Transporte</li> <li>• Tratamiento</li> <li>• Disposición Final</li> <li>• Registros Complementarios</li> </ul>	<b>BR1 BA1 BT1 BM1 BD1 BC1</b>	E.V.S.D	20/04/2015	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 10/02/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/02/2015



SMART AUDIT

**B1**

EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

**FASES QUE CORRESPONDEN AL PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

FASES		DESCRIPCIÓN
I	<b>Recepción</b>	Acción de recibir temporalmente un material en tanto se disponga de aquel.
II	<b>Almacenamiento</b>	Acción de agrupar y guardar lámparas de descarga de mercurio usadas, con la finalidad de facilitar su recolección y posterior gestión integral
III	<b>Transporte</b>	Movilizar desechos hacia desde alguna fase previa hacia alguna posterior.
IV	<b>Tratamiento</b>	Todo proceso destinado a cambiar las características físicas y/o químicas de los desechos peligrosos que se generan en la actividad de alumbrado público, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales, eliminar, disminuir su peligrosidad.
V	<b>Disposición Final</b>	Comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los desechos luego del tratamiento respectivo.
VI	<b>Registros Complementarios</b>	Documentación y actividades que complementan las fases anteriores.

**Fuente:** Instructivo para el Tratamiento y Disposición Final de los Materiales de Alumbrado en Custodia de la E.E.A.S.A.

**Elaborado por:** Verónica Santamaría

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 10/02/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/02/2015



**SMART AUDIT**



**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**LISTA DE VERIFICACIÓN  
ETAPA: RECEPCIÓN**

**Cliente:**  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Nº	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>RECEPCIÓN</b>				
	<b>Puntos de recepción de lámparas de descarga</b>			
1	Todos los consumidores residenciales entregan las lámparas de descarga en desuso en los puntos de recepción establecidos para el efecto.		1	
2	La entidad reúne sus lámparas de descarga en desuso, en los puntos de recepción interna, establecidos en el programa de gestión correspondiente.		1	No se han determinado en algún programa de gestión o documentación, algún punto de recepción específica.
3	Las lámparas de descarga en desuso se colocan en recipientes que:			
3.1	son utilizados únicamente para este fin	1		Sin embargo, en el recipiente destinado para la recepción de focos de la ciudadanía, es confundido con un basurero.
3.2	son etiquetados con el símbolo indicativo de la necesaria recolección selectiva y diferenciada de los demás desechos sólidos	1		
3.3	son etiquetados con simbología adicional que indique la correcta manipulación de los recipientes		1	
3.4	son fácilmente manipulables	1		
3.5	garantizan que el contenido se mantenga en condiciones seguras para la manipulación de las lámparas de descarga en desuso		1	
3.6	están localizados en un área cubierta		1	
3.7	están localizados en un área ventilada	1		Una ventilación natural
3.8	están alejados de la humedad e intemperie		1	

3.9	están alejados de materiales oxidantes o corrosivos	1		
4	Los recipientes que contengan estas lámparas son manipulados por personal autorizado.		1	No está definido cuál es el personal autorizado para el efecto.
5	El personal que manipule los recipientes que contengan estas lámparas, están capacitados en:			
5.1	obligaciones legales	1		
5.2	planificación	1		
5.3	Dirección		1	
5.4	Manejo	1		Corresponde a un conocimiento básico del manejo, siendo necesario una mejor preparación en este aspecto.
5.5	Empaque		1	
5.6	Etiquetado	1		
5.7	carga y descarga	1		
5.8	Sujeción		1	
5.9	fijación de rótulos		1	
5.10	seguridad ocupacional	1		
5.11	reconocimiento del peligro	1		
5.12	mitigación de riesgos	1		
5.13	uso del equipamiento y materiales básicos para limpieza en caso de rotura	1		
5.14	planeación de respuestas		1	
5.15	procedimientos de emergencia	1		
5.16	notificación de accidentes	1		
5.17	En los puntos de recepción están dispuestos adicionalmente contenedores de emergencia destinados a contener:			
5.18	lámparas de descarga rotas		1	
5.19	lámparas de descarga fisuradas		1	
5.20	desechos de limpieza de emergencias	1		
6	Los contenedores de emergencia:			
6.1	son herméticos		1	
6.2	son de material resistente	1		

6.3	cuentan con una apertura amplia para recoger vidrios rotos contaminados con mercurio		1
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>16</b>

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 15/02/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 25/02/2015



**SMART AUDIT**

**BR 1**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO**

**VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO  
ETAPA: RECEPCIÓN**

***Cliente:***

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

***NIVEL DE CUMPLIMIENTO***

Conformidad	18	53%
No Conformidad	16	47%
Total Verificado	34	100%

El nivel de cumplimiento en la etapa de Recepción del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso corresponde en 53%.

***ASPECTOS A CONSIDERAR***

Los puntos de recepción interna de lámparas de descarga en desuso no se encuentran específicamente determinados y documentados, mientras que los usados para captación residencial son aún de desconocimiento ciudadano.

Los recipientes usados para esta fase, están localizados en un área no cubierta por lo que se mantiene el contacto con la humedad e intemperie, lo cual a la vez no garantiza que el contenido se mantenga en condiciones seguras que permitan su correcta manipulación, misma que no es identificada con simbología adicional a través de un etiquetado en el recipiente. El recipiente usado para recepción de focos de la ciudadanía no está destinado únicamente para este fin, pues muestra restos de otro tipo de desechos.

No se encuentra determinado cuál es el personal autorizado para manipular los recipientes que contengan las lámparas de descarga en desuso. El personal que se está encargando de ello mantiene un conocimiento básico de su manejo, además no está capacitado en lo referente a dirección, empaque, sujeción, fijación de rótulos, planeación de respuestas.

Los contenedores de emergencia no son herméticos y carecen de una apertura amplia para recoger vidrios rotos contaminados de mercurio, pues están destinados sólo para contener desechos de limpieza de emergencias, mostrando inexistencia de este tipo de contenedores para lámparas de descarga rotas y fisuradas.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 20/02/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 25/02/2015





SMART AUDIT

BR2

PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA  
ETAPA: RECEPCIÓN

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



Fotografías del interior del tanque contenedor de recepción de focos ahorradores

**Capturado por:** Verónica Santamaría (2014)

**Lugar:** Edificio Matriz Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



Fotografías de contenedores de recepción de lámparas de descarga de vapor de mercurio en desuso

**Capturado por:** Verónica Santamaría (2014)

**Lugar:** Bodega Loreto Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A



SMART AUDIT

**BA**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**LISTA DE VERIFICACIÓN  
ETAPA: ALMACENAMIENTO**

**Ciente:**  
*Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.*

**ALMACENAMIENTO**

Nº	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
	<b>Bodega de almacenamiento/centro de transferencia</b>			
1	Cuenta con licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR (Autoridad ambiental de aplicación responsable) sobre las instalaciones que tengan como fin funcionar como bodega de almacenamiento/centro de transferencia		1	
2	El acceso a los lugares destinados para servir de bodega de almacenamiento:			
2.1	Está restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial		1	No se encuentra definido que personal está autorizado para el efecto.
2.2	El personal autorizado a su ingreso presenta su identificación correspondiente		1	No se encuentra definido que personal está autorizado para el efecto.
3	No se come o bebe dentro ni en los alrededores del espacio de almacenamiento.	1		
4	No se fuma dentro ni en los alrededores del espacio de almacenamiento.	1		
5	El espacio de almacenamiento se mantiene fresco.	1		
6	El espacio de almacenamiento se mantiene seco.		1	Se encuentra a la intemperie, por lo que es susceptible a factores ambientales.
7	En las bodegas de almacenamiento/centros de transferencia están incluidos sistemas o equipos necesarios para:			

7.1	la medición (monitores) de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente		1	
7.2	la detección de fugas en los recipientes (por ejemplo, sondas de detección, tubos detectores u otros métodos)		1	
8	La bodega de almacenamiento/centro de transferencia tiene supervisión continua o periódica de los niveles de mercurio en el ambiente utilizando los monitores de vapor de mercurio, donde se toman muestras por lo menos diariamente.		1	
9	El almacenamiento de las lámparas de descarga en desuso se realiza de manera temporal (12 meses) para posteriormente enviar estos productos a una planta de tratamiento o disposición final autorizada para el efecto en el Ecuador.		1	
	<b>Localización</b>			
10	Los lugares destinados a servir de bodega de almacenamiento/centro de transferencia:			
10.1	Respetan el derecho del uso del suelo establecido por las entidades locales o nacionales pertinentes.		1	
10.2	Están ubicadas en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.	1		
10.3	Están ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.		1	
10.4	Están por lo menos a 150 metros de escuelas.		1	
10.5	Están por lo menos a 150 metros de centros de salud.	1		
10.6	Están por lo menos a 150 metros de residencias.		1	
10.7	Están por lo menos a 150 metros de zonas densamente pobladas.		1	
10.8	Están por lo menos a 150 metros de instalaciones de procesamiento de alimentos.	1		

10.9	Están por lo menos a 150 metros de instalaciones de elaboración o almacenamiento de alimentos.	1		
10.10	Están por lo menos a 150 metros de operaciones agrícolas	1		
10.11	Están por lo menos a 150 metros de cuerpos de agua (lagos, ríos, océanos, etc.)	1		
10.12	Están por lo menos a 150 metros de áreas ambientalmente sensibles.	1		
	<b>Instalaciones</b>			
11	Los lugares destinados a servir de bodega de almacenamiento/centro de transferencia:			
11.1	Disponen de áreas de recepción, inspección y almacenamiento separadas de las demás áreas de trabajo, en caso de existir.	1		
11.2	Son lo suficiente amplias para almacenar y manipular en forma segura las lámparas de descarga en desuso.		1	
11.3	Cuentan con sistemas de detección y extinción de incendios de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios vigente, expedido por el Ministerio de Inclusión económica y social.		1	
11.4	Disponen de una señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad.		1	
11.5	Disponen de una señalización apropiada a la capacidad de almacenamiento.		1	
11.6	Poseen señalización de evacuación, en lugares y formas visibles		1	
11.7	Posee equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.		1	
11.8	Posee un piso no poroso, impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones. (Ej: Pisos de concreto u hormigón recubierto con epoxi, suelos de caucho sin fisuras, piso plástico		1	El piso es de piedra

	como soporte duradero- 6mm espesor, poliéster)			
11.9	Dispone de un sitio adecuado para vestuarios e higiene del personal.		1	
11.10	Disponer de áreas de lavado de emergencia a ubicarse cerca (pero no dentro) del espacio de almacenamiento para fácil acceso por parte del personal autorizado.	1		
11.11	Cuentan con paredes construidas con materiales no inflamables.		1	No disponen de paredes.
11.12	Están cubiertas y protegidas de la intemperie.		1	
11.13	Cuentan con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos.	1		Sin embargo, es una ventilación natural, al encontrarse a la intemperie.
11.14	Las áreas de almacenamiento cerradas cuentan con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada tiene una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora.	1		
11.15	No tiene drenajes que conecten al sistema de alcantarillado regular ni a las aguas superficiales.	1		
	<b>Envases/recipientes/contenedores</b>			
12	Cuando se almacena lámparas intactas (sin fisuras ni roturas), el almacenaje incluye principalmente envases/recipientes que eviten roturas, de preferencia en el envase/ recipiente original en que se envió las lámparas, de lo contrario, se usa un envase/ recipiente que se adapte a la forma de la lámpara.		1	
13	Los envases/recipientes y/o contenedores empleados dentro de las bodegas de almacenamiento/centros de transferencia:			
13.1	Cumplen con las características mínimas y condiciones técnicas necesarias de acuerdo a la capacidad operativa.		1	El lugar es insuficiente para el almacenaje acorde a su capacidad operativa, debido a que sólo se va acumulando y no tratando las

				lámparas de periodos anteriores.
13.2	Son utilizados únicamente para este fin.	1		
13.3	Son fácilmente manipulables.	1		No de forma manual, pero si con el montacargas destinado para el efecto.
13.4	Son contruidos de un material resistente.	1		
13.5	Garantizan que el contenido se mantenga en condiciones seguras para la manipulación de las lámparas de descarga en desuso.	1		
13.6	Incorporan un sistema que impida la liberación de vapor, como fundas/forros de plástico-aluminio.		1	
14	Están dispuestos adicionalmente contenedores de emergencia destinados a contener:			
14.1	lámparas de descarga rotas		1	
14.2	lámparas de descarga fisuradas		1	
14.3	desechos de limpieza de emergencias		1	
	Los contenedores de emergencia:			
14.4	son herméticos		1	No cuentan con contenedores de emergencia.
14.5	son de material resistente		1	No cuentan con contenedores de emergencia.
14.6	cuentan con una apertura amplia para recoger vidrios rotos contaminados con mercurio		1	No cuentan con contenedores de emergencia.
	<b>Manipulación y almacenamiento</b>			
15	Las lámparas de descarga en desuso están envasadas, almacenadas y etiquetadas, en forma tal que no afecte la salud de los trabajadores y al ambiente.		1	
16	Los recipientes que contienen las lámparas de descarga en desuso están alejados de materiales oxidantes, corrosivos o cualquier otro material que pueda deteriorar los recipientes.	1		

17	En las bodegas no se utiliza alfombras.	1		
18	Las lámparas de descarga en desuso no están almacenadas directamente en el suelo.	1		
19	Los envases o contenedores permanecen cerrados y protegidos.	1		
20	Los envases o contenedores no presentan evidencia de filtraciones o daños que puedan favorecer a la rotura del contenido bajo las condiciones normales de manipulación posterior.	1		
21	Todo envase mantiene los materiales clasificados conforme a los tipos de lámparas contenidas y lleva su correspondiente identificación.		1	
22	Los envases se apilan de tal forma que no se dañen unos con otros, sin exceder la capacidad de apilamiento establecida para el tipo de recipiente empleado, de acuerdo a sus características.		1	
23	El personal que labora en los lugares destinados para servir de bodega de almacenamiento/centro de transferencia:			
23.1	está bien informado sobre la toxicidad y el peligro potencial del producto manejado.	1		
23.2	está bien informado sobre las acciones a tomar en caso de emergencia.		1	
24	La bodega de almacenamiento/centro de transferencia se inspecciona periódicamente, y en caso de ser necesario, se realiza la descontaminación respectiva, cuidando de que los desechos sean correctamente dispuestos.		1	
25	No se almacenan las lámparas de descarga en desuso en cantidades que rebasan la capacidad instalada de almacenamiento.		1	
26	Al recibir los desechos, los recipientes pasan por una inspección visual preliminar para determinar rápidamente el estado de empaque y recipientes sin necesidad de abrirlos.		1	

27	Si se sospecha de una fuga o rotura, se llevan los desechos inmediatamente hacia los contenedores de emergencia estratégicamente ubicados para apoyar la atención de emergencias.		1	
28	Se evita la reapertura de las cajas.		1	
29	En caso de requerirse una reclasificación de las lámparas de descarga, de acuerdo a su forma u otro criterio, después de la inspección preliminar, se llevan los desechos a un área específica para una inspección más detallada, en que se asegure el control de las posibles emisiones y la minimización de la exposición a vapores de mercurio por parte de los operadores, por ejemplo, bajo una campana extractora de emisiones (sistema de ventilación local) o mediante monitores de vapor de mercurio.		1	
30	La bodega de almacenamiento/centro de transferencia tiene directrices claras sobre el reempaque y contención adicional si el empaque exterior es inadecuado o si están rotos.		1	
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>43</b>	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:25/02/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:01/03/2015</b>





**SMART AUDIT**

**BA1 1/2**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO ETAPA: ALMACENAMIENTO**

**Cliente:**  
 Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

**NIVEL DE CUMPLIMIENTO**

Conformidad	25	37%
No Conformidad	43	63%
Total Verificado	68	100%

El nivel de cumplimiento en la etapa de Almacenamiento del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso corresponde en 37%.

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

La bodega de almacenamiento o centro de transferencia corresponde a instalaciones sin licencia ambiental. Se encuentra ubicada a la intemperie susceptible de factores ambientales, por lo que no incluyen sistemas o equipos necesarios para la medición y detección de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente o fugas en los recipientes. Para acceder a estas áreas, no se ha determinado cuál es el personal autorizado. La temporalidad de almacenamiento de las lámparas de descarga en desuso ya ha superado los 12 meses, y continúan sin ser enviados a una planta de tratamiento o disposición final autorizados, lo cual hace insuficiente el almacenaje acorde a la capacidad operativa de la empresa.

La instalación de almacenamiento se encuentra ubicada en la bodega Loreto de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. (Av. El Rey y calle Montes del Cajas), la cual se encuentra en zonas que presentan riesgos por posibles emisiones o fugas; cercanas a escuelas, residencias. Estas instalaciones no disponen de sistemas de detección y extinción de incendios, señalización de evacuación y peligrosidad, personal y equipo adecuado para prevención y control de emergencias.

Los contenedores usados para el almacenamiento no incorporan un sistema que impida la liberación de vapor. Además que no cuentan con contenedores de emergencia.

<b>Elaborado por:</b> Verónica Santamaría	<b>Fecha:</b> 05/03/2015
<b>Revisado por:</b> Dr. Marco Altamirano	<b>Fecha:</b> 10/03/2015

**BA1 2/2**

El personal que labora en los lugares de bodega de almacenamiento no está bien informado sobre las acciones a tomar en caso de emergencias. Además, no se inspeccionan periódicamente las instalaciones de almacenamiento.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:05/03/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:10/03/2015</b>



## SMART AUDIT

**BA2**

### PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO

### EVIDENCIA FOTOGRÁFICA ETAPA: ALMACENAMIENTO

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



Fotografía Bodega Temporal: Lugar almacenamiento de contenedores

**Capturado por:** Verónica Santamaría (2014)

**Lugar:** Bodega Loreto Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A



Fotografías Interior de los contenedores de lámparas de descarga de mercurio y sodio almacenadas

**Capturado por:** Verónica Santamaría (2014)

**Lugar:** Bodega Loreto Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A



**SMART AUDIT**

**BT**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO**

**LISTA DE VERIFICACIÓN  
ETAPA: TRANSPORTE**

**Cliente:**  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

N°	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>TRANSPORTE</b>				
	<b>Vehículos</b>			
1	Los vehículos dedicados al transporte de productos químicos peligrosos deben cumplir con un mínimo de características especiales:			
1.1	El vehículo es cerrado.		1	Es un camión con características anti derrame.
1.2	Dispone de un sistema adecuado que permita asegurar la carga durante el transporte.	1		
1.3	Existe una valla entre la cabina del conductor y la carrocería del vehículo, que esté diseñada para retener la carga si el vehículo se ve involucrado en una colisión.	1		
1.4	Cuenta con elementos de carga y descarga.	1		
1.5	Cuenta con compuertas de seguridad.	1		
1.6	Cuenta con válvulas de seguridad.		1	
1.7	Cuenta con indicadores gráficos	1		
1.8	Cuenta con luces reglamentarias y sistemas de alarma	1		
1.9	Cuenta con sistema de comunicación para emergencias.	1		
1.10	Deben tener los dispositivos que le permitan situar los carteles para la identificación de los productos químicos peligrosos que transporta.	1		
1.11	Se encuentra disponible el equipo de primeros auxilios.	1		
1.12	Se dispone de extintor de fuego.	1		
1.13	Se encuentra disponible el equipo de protección personal (EPP) para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga	1		

1.14	Se encuentra disponible los Recipientes para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga		1	
1.15	Se encuentran disponibles las Herramientas de limpieza para el área afectada en caso de la rotura de lámparas de descarga	1		
1.16	Se encuentra disponible los Agentes de Supresión de Vapor en caso de la rotura de lámparas de descarga		1	
1.17	Se encuentra disponible los Materiales para descontaminación en caso de la rotura de lámparas de descarga		1	
	<b>Personal</b>			
2	El conductor está provisto de información sobre:			
2.1	Disposiciones, normas, regulaciones sobre el transporte de productos químicos	1		
2.2	Principales tipos de riesgos	1		
2.3	Medidas de precaución y de seguridad apropiadas al producto que transportan	1		
2.4	Normas de comportamiento, antes, durante y después de un accidente.	1		
3	El conductor tiene experiencia en:			
3.1	Funcionamiento del equipo técnico del vehículo.	1		
3.2	Aplicación de señalización preventiva.	1		
3.3	Primeros auxilios	1		
3.4	Todo vehículo para este tipo de transporte es operado al menos por dos personas: el conductor y un auxiliar.	1		
3.5	El auxiliar posee los mismos conocimientos y entrenamiento que el conductor.	1		
	<b>Transporte</b>			
4	Se apilan los recipientes evitando que los artículos se aplasten.	1		
5	La carga en el vehículo de transporte se asegura con llave cuando esté cargado, excepto durante la inspección, carga y descarga.	1		

6	El transporte desde los puntos de recepción de lámparas de descarga en desuso hacia una bodega de almacenamiento o una planta de tratamiento, debe realizarse a través de un transportista con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR.	1	
7	El transporte desde una bodega de almacenamiento/centro de transferencia de lámparas de descarga en desuso hacia las instalaciones de un gestor de desechos peligrosos, se realiza a través de un transportista con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR.	1	
<b>En carretera</b>			
8	Instala señales reflectivas de seguridad de alta intensidad o grado diamante; anteriores, posteriores y laterales, con la simbología del producto químico peligroso que transporta.	1	
9	Verifica que el vehículo y la carga no generen problemas en caso que los conductores tengan que alejarse del vehículo.	1	
10	El estacionamiento se efectúa lo más alejado posible de áreas pobladas.	1	
11	En caso de que el vehículo deba ser abandonado por cualquier motivo, se notifica inmediatamente a las autoridades competentes sobre la localización y el contenido del mismo.	1	
<b>TOTAL</b>		<b>27</b>	<b>7</b>

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:20/03/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:30/03/2015</b>



## SMART AUDIT

### PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO

**BT1**

### VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO ETAPA: TRANSPORTE

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

**NIVEL DE CUMPLIMIENTO**

Conformidad	27	79%
No Conformidad	7	21%
Total Verificado	34	100%

El nivel de cumplimiento en la etapa de Transporte del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso corresponde en 79%.

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

El vehículo corresponde a un camión descubierto, con características anti derrame. El mismo no cuenta con válvulas de seguridad, además en caso de rotura de lámparas de descarga carece de: recipientes para la limpieza, agentes de supresión de vapor, materiales para descontaminación. El transporte desde los puntos de recepción hacia una bodega de almacenamiento o una planta de tratamiento no se realiza mediante un transportista con licencia ambiental.

Elaborado por: <b>Verónica Santamaría</b>	Fecha: <b>25/03/2015</b>
Revisado por: <b>Dr. Marco Altamirano</b>	Fecha: <b>01/04/2015</b>



SMART AUDIT

BT2

PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA  
ETAPA: TRANSPORTE

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



Fotografías del Vehículo

**Capturado por:** Verónica Santamaría (2014)

**Lugar:** Bodega Loreto Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A





**SMART AUDIT**

**BM**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO**

**LISTA DE VERIFICACIÓN  
ETAPA: TRATAMIENTO**

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

N°	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>TRATAMIENTO</b>				
1	Previamente a su disposición final, las lámparas de descarga en desuso reciben el tratamiento técnico correspondiente y cumplen con los parámetros de control vigentes.		1	
2	Los metales, el fósforo y el vidrio que componen las lámparas de descarga en desuso son recuperados o aprovechados a través de procesos de reciclaje.		1	
3	La instalación de tratamiento dispone de una zona de almacenamiento, en la que las lámparas de descarga en desuso permanecen durante un tiempo que no debe exceder a seis meses, permitidos en caso de demostrarse que es necesario acumular cierta cantidad para facilitar su tratamiento o disposición apropiados		1	
4	En las instalaciones de tratamiento se incluyen sistemas o equipos necesarios para la medición (monitores) de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente.		1	
5	Los gestores para el tratamiento de lámparas de descarga en desuso cuentan con la licencia ambiental correspondiente emitida por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR.		1	
	<b>Reciclaje</b>			
6	Las instalaciones para reciclaje deben disponer de todas las facilidades, con la finalidad de que se garantice un manejo ambientalmente racional de los materiales		1	
7	Las instalaciones para reciclaje disponen de infraestructura técnica necesaria.		1	

8	En el reciclaje de lámparas de descarga en desuso, la separación de componentes se realiza mediante tecnologías que garanticen un manejo ambientalmente racional de los materiales e impidan la dispersión de los mismos.		1	
9	El vidrio de lámparas de descarga requiere mayores temperaturas de fusión que aquellas empleadas en procesos convencionales de reciclaje, por tanto son llevados a plantas de reciclaje específicas para estos materiales o a industrias que puedan incorporar este material a sus procesos productivos.		1	
10	La separación del mercurio en las plantas de reciclaje, por el método de destilación u otro, incluya o no un proceso de trituración, asegura que la liberación de mercurio en el aire no exceda los límites permisibles		1	
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>10</b>	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:05/04/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:10/04/2015</b>



**SMART AUDIT**

**BM1**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO ETAPA: TRATAMIENTO**

**Cliente:**  
 Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

**NIVEL DE CUMPLIMIENTO**

Conformidad	0	0%
No Conformidad	10	100%
Total Verificado	10	100%

El nivel de cumplimiento en la etapa de Tratamiento del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso corresponde en 0%.

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

En la actualidad, la entidad no está aplicando ninguna actividad en relación al tratamiento de las lámparas de descarga en desuso.

Cabe recalcar el antecedente de la existencia de una “máquina compactadora de lámparas y sistema de recuperación de vapores de mercurio y sodio”, sin embargo hoy no está operando debido a que se ha dañado.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 10/04/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/04/2015



SMART AUDIT

BM2

PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA  
ETAPA: TRATAMIENTO

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



Fotografía Máquina compactadora de lámparas y sistema de recuperación de vapores de mercurio  
**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



**SMART AUDIT**

**BD**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**LISTA DE VERIFICACIÓN  
ETAPA: DISPOSICIÓN FINAL**

**Cliente:**  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

N°	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>				
1	Se realiza la disposición final de los desechos a través de un gestor con licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR, en caso probado de no disponer de mecanismos ambientalmente adecuados para el tratamiento de lámparas de descarga en desuso		1	
2	En las instalaciones para la disposición final se incluyen sistemas o equipos necesarios para la medición de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente.		1	
3	Los desechos del tratamiento de las lámparas de descarga en desuso son			
3.1	confinados en envases construidos de un material resistente		1	
3.2	confinados en envases capaces de proveer de hermeticidad a su contenido.		1	
3.3	Una vez envasadas para su confinamiento, las lámparas de descarga en desuso son selladas, de tal manera que se impida cualquier tipo de flujo elemental con el ambiente.		1	
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>5</b>	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 10/04/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/04/2015



**SMART AUDIT**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**BD1**

**VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO  
ETAPA: Disposición Final**

**Cliente:**  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

**NIVEL DE CUMPLIMIENTO**

Conformidad	0	0%
No Conformidad	5	100%
Total Verificado	5	100%

El nivel de cumplimiento en la etapa de Disposición Final del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso corresponde en 0%.

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

La entidad no ha implementado actividad alguna relacionada con la disposición final de las lámparas de descarga en desuso, sólo están siendo continuamente almacenadas.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:</b> 10/04/2015
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:</b> 15/04/2015



SMART AUDIT

BC

PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE  
DESCARGA EN DESUSO

LISTA DE VERIFICACIÓN  
ETAPA: REGISTROS COMPLEMENTARIOS

**Cliente:**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

N°	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>REQUISITOS COMPLEMENTARIOS</b>				
<b>Registros</b>				
1	Se lleva registros de las lámparas de descarga en desuso relacionados a:			
1.2	Origen		1	No se define dónde se originan más, desde el punto de vista técnica o ciudadanía.
1.3	fechas iniciales de almacenamiento		1	
1.4	Cantidades	1		Se manejan actas separadas sobre las cantidades, y para determinar totales, se debe proceder a la suma de las mismas, en el momento que se requiera.
1.5	Características		1	
1.6	movimientos de entrada	1		
1.7	movimientos de salida	1		
1.8	Destino	1		
2	En la cuantificación, la declaración de la cantidad de desechos de mercurio está expresada en kilogramos o en toneladas.		1	
3	Los registros deben son y permanecen legibles, identificables y trazables.	1		
4	En la administración y mantenimiento de registros se conserva además, copias de las fichas técnicas y de seguridad.		1	

5	Las copias de las fichas técnicas y de seguridad están disponibles para el personal		1	No se llevan copias respectivas.
	<b>Procedimiento a aplicar en caso de accidentes</b>			
	Accidentes en los puntos de recepción, transporte, bodegas de almacenamiento/centros de transferencia, tratamiento y disposición final.			
6	Paso 1- Se determina el área en la cual se produjo el incidente, contemplando:			
6.1	la zona sobre la que se encuentran esparcidos los pedazos de vidrio	1		
6.2	los ambientes hacia los cuales potencialmente se podría extender el vapor de mercurio.	1		
7	Paso 2 – Se bloquea el tráfico peatonal, evitando la circulación a través del área afectada, para evitar la dispersión de la contaminación. (Si la extensión no es inmediatamente obvia, se bloquea el tráfico en un radio de 2 metros alrededor del área afectada)	1		
8	Paso 3 – Se evacua el área:			
8.1	Se indica a todas las personas que salgan del área afectada dando prioridad a las mujeres embarazadas	1		
8.2	Se evita el contacto directo con las personas afectadas, y de ser necesario, se usa ropa de protección química.	1		
8.3	Se busca ayuda para brindar primeros auxilios a cualquier persona que requiera atención médica inmediata	1		
8.4	Cuando deba procederse a un rescate, antes de dar inicio se toman las precauciones para garantizar la seguridad del personal que realizará el ingreso (por ejemplo, equipo de protección personal)	1		
8.5	Alcanzada la víctima, se la traslada al aire fresco.	1		



8.6	Una vez fuera de la exposición al vapor de mercurio, se evita que la víctima se mueva innecesariamente y se proporcionan medidas generales de apoyo, comodidad, calor, descanso.	1		
8.7	Se administra oxígeno por personal capacitado, de preferencia con asesoramiento médico, si se dificulta la respiración de la víctima.		1	
9	Paso 4 - Reducir al mínimo la propagación de vapores a las áreas interiores:			
9.1	Se cierran todas las puertas interiores que conducen a otras áreas interiores.		1	No se mantienen en áreas cerradas.
9.2	Se apaga la ventilación central, los sistemas de calefacción o aire acondicionado que circulan el aire desde el sitio del incidente a otras áreas del interior del edificio.		1	
10	Paso 5 - Reducir las concentraciones de vapor en el área.			
10.1	No se exceden los límites de exposición al vapor	1		
10.2	Se abren las ventanas y puertas exteriores, verificando que estas no comuniquen con áreas ocupadas por personas, a fin de diluir las concentraciones de vapor en el área afectada.		1	
10.3	Se previene el acceso al área poniendo señales y luego abandonando la misma.	1		
10.4	En puntos de recepción y en transporte, en caso de rotura de lámparas de descarga, se abandona el área por lo menos durante 15 minutos, procurando con esto, la reducción del nivel de mercurio antes de retornar a realizar la limpieza	1		

10.5	Se portan dispositivos de medición de los niveles de vapor de mercurio, para determinar si el ambiente al retornar al sitio se encuentra dentro del límite de exposición permisible (0,025 mg/m <sup>3</sup> TWA en 8 horas).		1	No cuentan con el equipo para el fin respectivo.
11	Paso 6 - Utilizan equipamiento y materiales apropiados:			
11.1	Se encuentra disponible el equipo de protección personal (EPP) para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
11.2	Guantes impermeables resistentes a cortes.	1		
11.3	Pantalla facial o protección ocular.	1		
11.4	Protección respiratoria: Máscara o mascarilla facial para vapores, debidamente ajustada, respiradora - purificadora de aire, provista de cartuchos específicos para mercurio. (Las máscaras comunes NO protegen contra el vapor de mercurio).	1		
11.5	Aparato autónomo de respiración (SCBA, por sus siglas en inglés) para derrames grandes, máscara con yoduro de azufre impregnada con carbón activado, máscara hecha de telilla impregnada de carbón activado a ambos lados, u otra máscara diseñada específicamente para el mercurio.	1		Máscara con yoduro de azufre impregnado con carbón activado.
11.6	Overol desechable para evitar la contaminación cutánea.	1		
11.7	Trajes de protección de caucho para todo el cuerpo para el caso de derrames grandes.	1		
11.8	Cobertores desechables para zapatos.		1	
11.9	Protección del cabello; cascos.	1		

11.10	Sistemas, equipos o dispositivos de medición de los niveles de vapor de mercurio.		1	
11.11	Se encuentra disponible los Recipientes para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
11.12	Bolsas plásticas con sello hermético (grosor mínimo: 50 a 150 micras o 2 a 6 milésimas de pulgada).		1	
11.13	Contenedor de emergencia: hermético, de material resistente, con una apertura amplia para recoger los vidrios rotos contaminados con mercurio: un contenedor de vidrio (mejor material para la contención de vapor de mercurio) con tapa rosca metálica y sello (goma u otro), o recipientes plásticos rígidos, herméticos, preferentemente polietileno de alta densidad, con cierre tipo rosca o de presión.	1		
12	Se encuentran disponibles las Herramientas de limpieza para el área afectada en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
12.1	Cartón, cartulina o papel rígido grueso para recolectar los pedazos de vidrio roto.	1		
12.2	Cinta adhesiva para los pedazos más pequeños de vidrio.	1		
12.3	Cepillo o escoba.	1		
12.4	Trapo o toallas humedecidas para recoger partículas finas de vidrio.	1		
12.5	Etiquetas y marcadores para identificar los recipientes de desechos.	1		
13	Se encuentra disponible los Agentes de Supresión de Vapor en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
13.1	Almohadillas absorbentes comerciales o supresores de vapor.		1	

13.2	Se encuentra disponible los Materiales para descontaminación en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
13.3	Descontaminante comercial, pudiendo contener tiosulfato de sodio, sulfato de cobre, cloruro de calcio y yoduro de potasio; soluciones de glicol de propileno de tiosulfato de sodio y sulfato de cobre; mezcla de tiosulfato de sodio y EDTA (ácido etilen-diamino-tetra acético); mezclas de yodo, sulfato de cobre, cloruro ferroso, cloruro de amonio, isopropanol y glicol de propileno.	1		
13.4	Jabón.	1		
13.5	Toallas de papel	1		
13.6	El equipamiento y materiales están acompañados de las correspondientes instrucciones paso a paso.	1		
13.7	No se porta joyas, relojes, teléfonos móviles ni otros artículos que contengan metal.	1		
14	Paso 7 - Eliminar el vidrio quebrado:			
14.1	Se retira con cuidado los vidrios rotos desde la parte exterior del lugar del incidente y se avanza hacia el centro.	1		
14.2	Se retiran los pedazos más grandes y se los coloca en el contenedor destinado para estos desechos.	1		
14.3	Se recogen los vidrios usando papel rígido, cartulina o cartón y se los coloca en el contenedor dispuesto para ser sellado.	1		
14.4	Se recolectan los pedazos más pequeños, las partículas más finas y el polvo, mediante el uso de cinta adhesiva.	1		
14.5	Finalmente, limpiar el área con un trapo húmedo o toalla de papel humedecida y colocarlos en el mismo contenedor y sellar.	1		

15	Paso 8 – Buscar y eliminar los pedazos más pequeños de vidrio:			
15.1	Se tiene cuidado al recoger con cinta adhesiva los pedazos más pequeños de vidrio.	1		
15.2	Se coloca la cinta adhesiva en el mismo contenedor de desechos de las lámparas.	1		
15.3	Paso 9 – Eliminar o descontaminar el material de limpieza.			
15.4	Se coloca todos los materiales contaminados utilizados durante la limpieza (trapos, toallas de papel, cinta adhesiva, jabón, cepillo o escoba) dentro del recipiente destinado para estos desechos.	1		Manejados como residuo peligroso especial en el área de almacenamiento, sin embargo en la recepción no se cumple a cabalidad.
16	Paso 10 – Etiquetar y sellar todos los contenedores con materiales contaminados.			
16.1	Etiquetar el contenedor de conformidad con lo establecido en la NTE INEN 2266, indicando adicionalmente: “Lámpara de descarga rota”.	1		
17	Paso 11 – Ventilar el área.			
17.1	Luego de la limpieza, se mantiene la ventilación abriendo las ventanas y puertas exteriores, verificando que estas no comuniquen con áreas ocupadas por personas, hasta que la concentración de vapor de mercurio se encuentre dentro de los límites de exposición permitidos.	1		
18	Paso 12 – Retirar y desechar o descontaminar el equipo de protección personal (EPP).			
18.1	Se retira el EPP empezando con los cobertores de zapatos que son colocados en otra bolsa con cierre hermético.	1		
18.2	Se quita los guantes agarrando un guante con el otro, desprendiendo el primero, deslizando los dedos bajo el guante que permanece en la muñeca, desprendiendo el	1		

	segundo guante y descartándolos.			
18.3	Se voltean completamente los overoles utilizados.	1		
18.4	Se retiran la máscara o respirador sin tocar el frente.	1		
18.5	Se deshacen de los guantes, cobertores de zapatos y overol en una bolsa plástica, que se almacena junto con los desechos de mercurio.	1		
18.6	Se desecha la ropa que haya sido expuesta al ambiente contaminado con mercurio, en caso de que su concentración exceda los límites establecidos, en cuyo caso no debe procederse al lavado, en razón de que las fracciones de mercurio contenidas en la ropa pueden contaminar las aguas residuales.	1		
18.7	Se descontaminan los respiradores o máscara facial usando la solución descontaminante para mercurio.	1		Se descarta la mascarilla.
18.8	Se da prioridad al envío de los contenedores de lámparas de descarga rotas al gestor, debidamente embaladas y etiquetadas, en el menor tiempo posible.		1	No existe gestor para el efecto.
18.9	Los desechos de mercurio se mantienen separados de los desechos ordinarios y otros tipos de desechos.	1		
19	Paso 13 - Lavarse los ojos, las manos y la piel:			
19.2	Después de cualquier exposición, las personas que han sido expuestas proceden a su limpieza.	1		
19.2	Se lavan inmediatamente los ojos con agua tibia, que fluye suavemente durante al menos 5 minutos, mientras sostiene los párpados abiertos.	1		

19.3	Se usa abundante agua y jabón no abrasivo para limpiar toda la piel expuesta y enjuagarse bien, durante al menos 5 minutos.	1		
20	Paso 14 - Someterse a control médico:			
20.1	Las personas que han sido expuestas y las que laboren en áreas de riesgo, se realizan pruebas post ocupacionales anuales	1		
21	Paso 15 - Elaborar un informe sobre el incidente:			
21.1	Inmediato al incidente se desarrolla el informe respectivo que incluya causas-efectos.	1		
21.2	Inmediato al incidente se desarrolla el informe respectivo que incluya acciones tomadas y acciones preventivas a ser incorporadas.	1		
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>	<b>17</b>	

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:15/04/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:20/04/2015</b>



**SMART AUDIT**

**BC1**

**PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

**VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO  
ETAPA: REGISTROS COMPLEMENTARIOS**

**Cliente:**  
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO</b>		
Conformidad	58	77%
No Conformidad	17	23%
Total Verificado	75	100%

El nivel de cumplimiento en la etapa de Registros Complementarios del proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso corresponde en 77%.

**ASPECTOS A CONSIDERAR**

Los registros de las lámparas de descarga en desuso no tienen definido el origen, es decir no se define donde surgen más, si desde el punto de vista técnico o de la ciudadanía. Inicialmente no se llevaban registros sobre la cantidad de desechos, por lo que no se conoce la cantidad exacta de lámparas de descarga que existe en desuso en la entidad, siendo posterior el registro de información. Además, no se conserva tampoco copias de las fichas técnicas y de seguridad.

En cuanto al procedimiento a aplicar en caso de accidentes, las áreas donde se encuentran las lámparas de descarga en desuso están a la intemperie. Además, no cuentan con dispositivos de medición de los niveles de mercurio que identifiquen si las instalaciones están dentro de límites permisibles de exposición. En el equipo de protección personal carecen de cobertores desechables para zapatos, bolsas plásticas con sello hermético, almohadillas absorbentes comerciales o supresores de vapor, descontaminante comercial.

<b>Elaborado por:</b> <b>Verónica Santamaría</b>	<b>Fecha:20/04/2015</b>
<b>Revisado por:</b> <b>Dr. Marco Altamirano</b>	<b>Fecha:25/04/2015</b>



## FASE III

# Comunicación de Resultados

# EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A



## AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO AL PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO



2014

## **1. ANTECEDENTES**

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., como distribuidora de energía, presta un servicio público a la comunidad, donde consumidores residenciales, comerciales y áreas de acceso público son beneficiados.

Alumbrado público es una de sus actividades, y para ello requiere de varios equipos y elementos, siendo los de interés a este análisis, las lámparas de descarga de vapor usadas para iluminar las áreas, y que por esa misma magnitud de iluminación requieren ser potentes y de un tamaño acorde. Sin embargo, componentes como mercurio y sodio en los mismos, hace necesaria una gestión adecuada a este tipo de instrumentos cuando cumplen su vida útil.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), determinó a E.E.A.S.A para que busque mecanismos que permitan el tratamiento final de las lámparas de alumbrado público y de las lámparas fluorescentes compactas (focos ahorradores) que están en desuso de la ciudadanía. El contenido de vapor de mercurio que tienen estos últimos, denota la importancia y trascendencia de los procedimientos que deben manejarse.

## **2. OBJETIVOS**

### ***2.1. Objetivo General***

Verificar que el proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. esté vinculado al cumplimiento de la legislación y las normas ambientales aplicables, para aportar a la mejor gestión ambiental de la entidad.

### ***2.2. Objetivos Específicos***

- Establecer mejoras al manejo actual de los desechos en la entidad.
- Reducir impactos ambientales actuales y prevenir situaciones futuras de esta índole que puedan afectar el medio ambiente.
- Fomentar el mejoramiento del desempeño ambiental de las Instituciones del Estado.
- Influenciar el fortalecimiento de una cultura organizacional de prevención de la afectación del ambiente.

### 3. ALCANCE

Comprende la identificación y evaluación del cumplimiento de: *Proceso de manejo de lámparas de descarga en desuso* acorde a la normativa que le es aplicable al periodo 2014.

Estructurado en base a los componentes:

- Recepción
- Almacenamiento
- Transporte
- Tratamiento
- Disposición Final
- Registros Complementarios

### 4. METODOLOGÍA EMPLEADA

- **Primera etapa: diagnóstico general y planificación**  
Esta etapa se orientó al conocimiento general de la estructura, funciones y gestión de la entidad auditada, basada en las respuestas al pedido inicial de información, en la documentación adicional recopilada y en la inspección de campo.
- **Segunda etapa: Ejecución**  
Esta etapa comprendió la materialización de la planificación, en la cual se recogió la evidencia suficiente, competente y relevante para fundamentar el trabajo.
- **Tercera etapa: Comunicación de Resultados**  
Es de fundamental importancia para nuestro equipo mantener una comunicación continua y constante con los funcionarios y empleados relacionados con el examen, con el propósito de mantenerles informados sobre las deficiencias y desviaciones detectadas a fin de que en forma

oportuna se presente los justificativos o se tomen las acciones correctivas pertinentes.

#### **4. BASE LEGAL**

- Constitución
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)
- Acuerdo 142: Expedir Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligroso y Especiales
- Norma de Salud y Seguridad para uso del Mercurio
- Norma Técnica Ecuatoriana: NTE INEN 2632:2012

#### **5. INFORMACIÓN DE LA ENTIDAD**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, es una institución que con más de medio siglo de existencia y con una eficiente trayectoria de servicio a la sociedad, ha mantenido sus altos estándares técnicos, laborales y de servicio al cliente en su área de concesión, gracias a la efectiva gestión de sus trabajadores, directivos y autoridades.

El trabajo mancomunado ha dado lugar a que EEASA sea catalogada como Distribuidora Clase “A”, es decir, una organización que sabe a dónde va y conoce exactamente lo que tiene que hacer.

Por su eficiencia en la prestación de servicios, obtuvo la certificación ISO 9001:2008 en gestión de calidad, lo que sin duda constituye un honor pero al mismo tiempo, compromete a una constante mejora.

En estos primeros cincuenta y cinco años de vida, la sociedad nos encuentra con el área de cobertura más grande del País, que incluye las Provincias de Tungurahua, Pastaza, Napo y Morona Santiago. Desde hace un año, administramos la Provincia de Bolívar, gracias a la confianza conferida por el organismo rector del sector eléctrico, el Ministerio de Electricidad y Energía

Renovable, MEER. Con esta nueva responsabilidad, la Empresa cuenta con aproximadamente 300.000 clientes.

## **6. MISIÓN**

“Suministrar Energía Eléctrica, con las mejores condiciones de calidad y continuidad, para satisfacer las necesidades de los clientes en su área de concesión, a precios razonables y contribuir al desarrollo económico y social”.

## **7. VISIÓN**

"Constituirse en empresa líder en el suministro de energía eléctrica en el país".

## **8. PRINCIPIOS**

- Disponer de recursos humanos capacitados, motivados y comprometidos con los objetivos constitucionales.
- Practicar una gestión gerencial moderna, dinámica, participativa, comprometida en el mejoramiento continuo.
- Disponer de un sistema eléctrico confiable, utilizando tecnología adecuada.
- Tener procesos automatizados e integrados.

## **9. PROCESO DE MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO**

- **Recepción**  
Acción de recibir temporalmente un material en tanto se disponga de aquel.
- **Almacenamiento**  
Acción de agrupar y guardar lámparas de descarga de mercurio usadas, con la finalidad de facilitar su recolección y posterior gestión integral
- **Transporte**  
Movilizar desechos hacia desde alguna fase previa hacia alguna posterior.
- **Tratamiento**  
Todo proceso destinado a cambiar las características físicas y/o químicas de los desechos peligrosos que se generan en la actividad de alumbrado público, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales, eliminar, disminuir su peligrosidad.

- **Disposición Final**  
Comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los desechos luego del tratamiento respectivo.
- **Registros Complementarios**  
Documentación y actividades que complementan las fases anteriores.

## **10. RESULTADOS**

### **10.1 RECEPCIÓN**

El nivel de cumplimiento de esta fase es de 53%.

#### **Conclusión**

Los puntos de recepción interna de lámparas de descarga en desuso no se encuentran específicamente determinados y documentados, mientras que los usados para captación residencial son aún de desconocimiento ciudadano.

Los recipientes usados para esta fase, están localizados en un área no cubierta por lo que se mantiene el contacto con la humedad e intemperie, lo cual a la vez no garantiza que el contenido se mantenga en condiciones seguras que permitan su correcta manipulación, misma que no es identificada con simbología adicional a través de un etiquetado en el recipiente. El recipiente usado para recepción de focos de la ciudadanía no está destinado únicamente para este fin, pues muestra restos de otro tipo de desechos.

No se encuentra determinado cuál es el personal autorizado para manipular los recipientes que contengan las lámparas de descarga en desuso. El personal que se está encargando de ello mantiene un conocimiento básico de su manejo, además no está capacitado en lo referente a dirección, empaque, sujeción, fijación de rótulos, planeación de respuestas.

Los contenedores de emergencia no son herméticos y carecen de una apertura amplia para recoger vidrios rotos contaminados de mercurio, pues están destinados sólo para contener desechos de limpieza de emergencias, mostrando inexistencia de este tipo de contenedores para lámparas de descarga rotas y fisuradas.

## **Recomendaciones**

- Efectuar un análisis de las áreas más idóneas para recepción acorde a la infraestructura, áreas operativas y posibilidad de generación de impactos ambientales positivos, misma que será documentada previa aprobación de gerencia.
- Determinar un lugar de recepción cubierta, que cumpla con las condiciones de ventilación así como característica de suelo y construcción de paredes, para que no afecte el contenido y envases que se encuentran a la intemperie.
- Establecer el personal, funciones y responsabilidades que estará a cargo y autorizado para ejercer dentro de los puntos de recepción de desechos.
- Adquirir e implementar contenedores para casos de emergencia, mismos que deben estar destinados de forma individual para elementos y materiales de limpieza, y otro para lámparas rotas y fisuradas.
- Informar a la ciudadanía sobre los procedimientos que debe aplicar en caso de rotura de focos ahorradores en su hogar.
- Incentivar a la ciudadanía para que acuda a las instalaciones de recepción con sus focos ahorradores, y además se oriente sobre la forma en que deben trasladar sus focos ahorradores en desuso hacia la entidad.

## **10.2 ALMACENAMIENTO**

El nivel de cumplimiento de esta fase es de 37%.

### **Conclusión**

La bodega de almacenamiento o centro de transferencia corresponde a instalaciones sin licencia ambiental. Se encuentra ubicada a la intemperie susceptible de factores ambientales, por lo que no incluyen sistemas o equipos necesarios para la medición y detección de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente o fugas en los recipientes. Para acceder a estas áreas, no se ha determinado cuál es el personal autorizado. La temporalidad de almacenamiento de las lámparas de descarga en desuso ya ha superado los 12 meses, y continúan sin ser enviados a una planta de tratamiento o disposición final autorizados, lo cual hace insuficiente el almacenaje acorde a la capacidad operativa de la empresa.

La instalación de almacenamiento se encuentra ubicada en la bodega Loreto de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. (Av. El Rey y calle



Montes del Cajas), la cual se encuentra en zonas que presentan riesgos por posibles emisiones o fugas; cercanas a escuelas, residencias. Estas instalaciones no disponen de sistemas de detección y extinción de incendios, señalización de evacuación y peligrosidad, personal y equipo adecuado para prevención y control de emergencias.

Los contenedores usados para el almacenamiento no incorporan un sistema que impida la liberación de vapor. Además que no cuentan con contenedores de emergencia.

### **Recomendaciones**

- Determinar una nueva área de almacenamiento, misma que deberá ser con cubierta, que cumpla con características de ventilación, con suelo de cemento, y se encuentre lejos de zonas de posible afectación como residencias, escuelas, hospitales, áreas ambientalmente vulnerables.
- Efectuar un análisis sobre la zona en que se encuentran las instalaciones de Catiglata, a fin de determinar si corresponde a un área que cumpla con los requisitos para el almacenamiento ambientalmente adecuado.
- Implementar en las instalaciones sistemas de detección y extinción de incendios, señalización de evacuación y peligrosidad.
- Determinar el personal que será responsable de la bodega de almacenamiento conjuntamente con las funciones y responsabilidades del cargo, además de estar capacitado sobre el uso de aplicación de equipos y procedimientos en caso de emergencia.
- Adquirir e implementar contenedores que contengan sistemas que impidan la liberación de vapor, además de determinarlos para casos de emergencia, mismos que deben estar destinados de forma individual para elementos y materiales de limpieza, y otro para lámparas rotas y fisuradas.

### **10.3 TRANSPORTE**

El nivel de cumplimiento de esta fase es de 79%.

#### **Conclusión**

El vehículo corresponde a un camión descubierto, con características anti derrame. El mismo no cuenta con válvulas de seguridad, además en caso de rotura de lámparas de descarga carece de: recipientes para la limpieza, agentes

de supresión de vapor, materiales para descontaminación. El transporte desde los puntos de recepción hacia una bodega de almacenamiento o una planta de tratamiento no se realiza mediante un transportista con licencia ambiental.

### **Recomendaciones**

- Identificar un transportista que mantenga una licencia ambiental registrada por el Ministerio de Ambiente o por una Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.
- Determinar formas de cobertura del actual vehículo o la opción de adquirir un vehículo cerrado a efecto de evitar la contaminación por posibles accidentes, que sea de uso exclusivo del área de gestión ambiental.

### **10.4 TRATAMIENTO**

El nivel de cumplimiento de esta fase es de 0%.

#### **Conclusión**

En la actualidad, la entidad no está aplicando ninguna actividad en relación al tratamiento de las lámparas de descarga en desuso.

Cabe recalcar el antecedente de la existencia de una “máquina compactadora de lámparas y sistema de recuperación de vapores de mercurio y sodio”, sin embargo hoy no está operando debido a que se ha dañado.

#### **Recomendaciones**

- Arreglar la máquina compactadora de lámparas y sistema de recuperación de vapores de mercurio y sodio que la empresa mantiene en su custodia, a fin de aprovechar la inversión realizada.
- Determinar un área específica de tratamiento, en caso del uso de la máquina propia, conjuntamente con personal debidamente equipado y capacitado en procesos de emergencia.
- Identificar mecanismos que permitan un tratamiento ambientalmente adecuado para las lámparas de descarga que se encuentran almacenadas, dando prioridad a aquellas que han superado los 12 meses de almacenamiento.

## **10.5 DISPOSICIÓN FINAL**

El nivel de cumplimiento de esta fase es de 0%.

### **Conclusión**

La entidad no ha implementado actividad alguna relacionada con la disposición final de las lámparas de descarga en desuso, sólo están siendo continuamente almacenadas.

### **Recomendaciones**

- Determinar el lugar de confinamiento de los desechos que han tenido lugar al tratamiento mediante máquina compactadora de lámparas y sistema de recuperación de vapores de mercurio y sodio.
- Contactar un gestor calificado que se encargue del tratamiento y disposición final de estos desechos.

## **10.6 REGISTROS COMPLEMENTARIOS**

El nivel de cumplimiento de esta fase es de 77%.

### **Conclusión**

Los registros de las lámparas de descarga en desuso no tienen definido el origen, es decir no se define donde surgen más, si desde el punto de vista técnico o de la ciudadanía. Inicialmente no se llevaban registros sobre la cantidad de desechos, por lo que no se conoce la cantidad exacta de lámparas de descarga que existe en desuso en la entidad, siendo posterior el registro de información. Además, no se conserva tampoco copias de las fichas técnicas y de seguridad.

En cuanto al procedimiento a aplicar en caso de accidentes, las áreas donde se encuentran las lámparas de descarga en desuso están a la intemperie. Además, no cuentan con dispositivos de medición de los niveles de mercurio que identifiquen si las instalaciones están dentro de límites permisibles de exposición. En el equipo de protección personal carecen de cobertores desechables para zapatos, bolsas plásticas con sello hermético, almohadillas absorbentes comerciales o supresores de vapor, descontaminante comercial.

## **Recomendaciones**

- Adquirir los materiales y equipos necesarios que complementen cada área de recepción, almacenamiento, transporte y tratamiento (en caso de efectuarse en la misma entidad).
- Capacitar al personal partícipe, responsable y supervisor sobre el procedimiento que debe implementarse en caso de ocurrencia de accidentes con este tipo de desechos.
- Llevar registros que permitan identificar el origen de las lámparas de descarga en desuso, así como la cantidad de los mismos y del mercurio contenido. Además de mantener registros de eventualidades o accidentes que hayan ocurrido en la entidad.

## C. MATERIALES DE REFERENCIA

### Bibliografía

- Abril, V. (2008). *Técnicas e Instrumentos de la Investigación*. Obtenido de <http://vhabril.wikispaces.com/file/view/T%C3%A9cnicas+e+Instrumentos+de+Investigaci%C3%B3n+-+Abril+PhD.pdf>
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Ecuador.
- Asistente Técnico para la Construcción Sostenible [ATECOS]. (s.f.). *Miliarium*. Obtenido de Lámparas de Descarga: [http://www.miliarium.com/ATECOS/HTML/Soluciones/Fichas/Lamparas\\_de\\_descarga.pdf](http://www.miliarium.com/ATECOS/HTML/Soluciones/Fichas/Lamparas_de_descarga.pdf)
- Bustos, F. (2013). *Manual de Gestión y Control Ambiental* (Cuarta ed.). Ecuador.
- Bynum, W., Browne, E., & Porter, R. (1986). *Diccionario de Historia de la Ciencia*. Barcelona: Herder.
- Centro Coordinador Convenio Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y Caribe. (s.f.). *Centro Coordinador Convenio Basilea-Centro Regional Convenio de Estocolmo para América Latina y Caribe*. Obtenido de Acerca de las lámparas fluorescentes: <http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/es/mercurio/proyecto/preguntas-frecuentes/al/>
- Centro de artículos. (2012). *Centro de Artigos*. Obtenido de E-centro: [http://centrodeartigos.com/articulos-enciclopedicos/article\\_81558.html](http://centrodeartigos.com/articulos-enciclopedicos/article_81558.html)
- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. (s.f.). Guía: Iluminación Eficiente en el Hogar. México.
- Conesa F, V. (2003). *Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (Cuarta ed.). Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?hl=en&lr=&id=wa4SAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=temas+relacionados+con+el+impacto+ambiental&ots=rZ-d7lo75r&sig=KZEe1Lm0s9CiAry8StfKBOvwQAU#v=onepage&q=temas%20relacionados%20con%20el%20impacto%20ambiental&f=false>
- Congreso de la República de Colombia. (s.f.). *Auditoría de Cumplimiento*. Obtenido de [ftp://ftp.camara.gov.co/MECI\\_CALIDAD/CAMARA%20DE%20REPRESENTANTES/1.%20CONTROL%20INTERNO/1.%201PRESENTACIONES/1.1.4%20AUDITOR%C3%8DA%20DE%20CUMPLIMIENTO.docx](ftp://ftp.camara.gov.co/MECI_CALIDAD/CAMARA%20DE%20REPRESENTANTES/1.%20CONTROL%20INTERNO/1.%201PRESENTACIONES/1.1.4%20AUDITOR%C3%8DA%20DE%20CUMPLIMIENTO.docx)
- Congreso Nacional del Ecuador. (1999). Ley de Gestión Ambiental. Ecuador.

- Consejo Nacional de Electricidad. [CONELEC]. (2011). *Consejo Nacional de Electricidad. CONELEC*. Obtenido de Boletín Estadístico Sector Eléctrico Ecuatoriano: [http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.conelec.gob.ec%2Fimages%2Fdocumentos%2Fdoc\\_10104\\_Bolet%25C3%25ADn%2520A%25C3%25B1o%25202011.pdf&ei=gZTNU7m0NLTKsQSO5oCwCQ&usg=AFQjCNH](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.conelec.gob.ec%2Fimages%2Fdocumentos%2Fdoc_10104_Bolet%25C3%25ADn%2520A%25C3%25B1o%25202011.pdf&ei=gZTNU7m0NLTKsQSO5oCwCQ&usg=AFQjCNH)
- Contraloría General del Estado. (2003). Manual de Auditoría Gubernamental. Capítulo I. Ecuador. Obtenido de <http://ai.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2012/07/Manual-de-Auditor%C3%ADa-Gubernamental-Cap-I.pdf>
- Contraloría General del Estado. (2013). *Guía Auditoría Ambiental 2013*. Departamento Auditoría de Proyectos y Ambiental.
- CTR Them. (2013). *Tipos de Investigación*. Obtenido de <http://www.tiposdeinvestigacion.com/>
- Definición abc. (2007). *Definición abc*. Obtenido de Definición de Proceso: <http://www.definicionabc.com/general/proceso.php>
- Dirección General de Asuntos Ambientales. (s.f.). *Ministerio de Energías y Minas*. Obtenido de Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgae/legislacion/guias/guiahidro-xviii.pdf>
- Domínguez R, P. (2008). *Introducción a la Gestión Empresarial*. Instituto Europeo de Gestión Empresarial. doi:06/21440
- Elías, C., Jiménez, J. J., Montón, J. A., Muñoz, P. J., Prieto, J., & Serrano, F. (2008). *Ciencias para el Mundo Contemporáneo 1. Impacto Ambiental. El planeta herido* (Primera ed.). España: McGraw-Hill.
- Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. [E.E.A.S.A.]. (2013). *Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A*. Obtenido de 54 AÑOS EN LA HISTORIA DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO: <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=2&id1=6>
- Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (2011). *Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A*. Obtenido de Empresas Eléctricas del Ecuador: <http://www.eerssa.com/adicionales/enlaces-web/32-empresas-electricas-del-ecuador.html>
- (2012). *Estudio de Funcionamiento de los Focos Ahorradores*.
- Facultad de Ciencias. (2014). *Universidad Autónoma de Baja California - Facultad de Ciencias*. Obtenido de Perfil de la Carrera de Biología: [http://webfc.ens.uabc.mx/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=36](http://webfc.ens.uabc.mx/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36)

- García A, J. (2012). *Así Funciona*. Obtenido de Así Funcionan las lámparas ahorradoras CFL: [http://www.asifunciona.com/electronica/af\\_cfl/af\\_cfl\\_2.html](http://www.asifunciona.com/electronica/af_cfl/af_cfl_2.html)
- García F, J. (s.f.). *Lámparas de Descarga. Concepto*. Obtenido de Funcionamiento: <http://recursos.citcea.upc.edu/llum/lamparas/ldesc1.html>
- Gobierno de Canarias. (2007). *Gobierno de Canarias - Educación*. Obtenido de Anexo I - Ciencias de la Naturaleza: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/WebC/Apdorta/2CienciasdelaNaturaleza.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza. (2008).
- Herrera E, L., Medina F, A., & Naranjo L, G. (2008). *Tutoría de la Investigación Científica*. Ambato.
- Hung T, M. (2012). *SlideShare*. Obtenido de Manejo de Desechos: <http://es.slideshare.net/Mailyng/manejo-de-desechos-12238411>
- Implementación SIG. (2014). *Implementación SIG - Sistemas Integrados de Gestión*. Obtenido de Qué es un Sistema de Gestión: <http://www.implementacionsig.com/index.php/28-que-es-un-sistema-de-gestion>
- International Organization for Standardization. (2004). *Traducción certificada de Norma Internacional ISO 14001 (Spanish Translation Task Force)*. Suiza. Obtenido de [http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO\\_14004\\_2004.pdf](http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf)
- Jané L, E., & Prialé P, I. (2008). *Supervisión Ambiental de las Empresas Eléctricas en Perú*. Lima: OSINERGMIN.
- Levin Global. (s.f.). *Levin Global*. Obtenido de <http://www.levinglobal.com/administracion-de-activos>
- Levin, R., & Rubin, D. (1996). *Estadística para Administradores*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- López A, I., Chagollan A, F., Martín del Campo, J., García R, R., Contreras G, I., & García V, R. (2006). *Ecología* (Primera ed.). México. Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?id=cg2bYy-GthgC&printsec=frontcover&dq=ecologia&hl=en&sa=X&ei=ztfiU9yTGYvlsATW34CwDg&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=ecologia&f=false>
- Luminotecnia. (2002). *Luminotecnia*. Obtenido de Capítulo 8 - Lámparas: [http://www.ehu.es/alfredomartinezargote/tema\\_4\\_archivos/luminotecnia/08%20Lamparas.pdf](http://www.ehu.es/alfredomartinezargote/tema_4_archivos/luminotecnia/08%20Lamparas.pdf)
- Lúzete. (2014). *Lúzete*. Obtenido de De vapor de mercurio de alta presión: <http://www.luzete.es/lamparas-vapor-mercurio>

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2012). *Buscando soluciones para la gestión medioambiental del mercurio*. Madrid.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. [MEER]. (s.f.). *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Obtenido de Dirección de Eficiencia Energética:  
<http://www.energia.gob.ec/direccion-de-eficiencia-energetica/>
- Montengero M, K., & Nicolalde C, A. (2012). *Red de Repositorios - Universidad Ecuatoriana*. Obtenido de Diagnóstico y Evaluación Experimental del Tratamiento de Lámparas Fluorescentes mediante el equipo Balcan modelo FSL 110 en INCINEROX CÍA. LTDA. Distrito Metropolitano de Quito, 2012:  
<http://rapitest.epn.edu.ec/index.php?page=record&op=view&path%5B%5D=79694>
- Morales, F. (16 de 09 de 2010). *Pensamiento Imaginactivo*. Obtenido de  
<http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>
- Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI]. (s.f.). *ISSAI 4100. Directrices para las auditorías de cumplimiento realizadas separadamente de la auditoría de los estados financieros*. Austria.
- Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores [INTOSAI]. (s.f.). *ISSAI 4100. Directrices para Auditorías de Cumplimiento realizadas separadamente de la auditoría de estados financieros*. Austria.
- Organización Mundial de la Salud. (2005). *El Mercurio en el Sector de la Salud*. Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente.
- Pantoja A, F., & Paredes C, L. (Julio de 2012). *Repositorio Digital de la Escuela Politécnica Nacional*. Obtenido de Modelo de Gestión de Pasivos Ambientales de lámparas de sodio y mercurio en la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) y focos ahorradores:  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4802/1/CD-4393.pdf>
- Parra M, L. E. (2005). *EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS*. Obtenido de  
<http://200.26.134.109:8091/unichoco/Ceres/ARCHIVOS/Ciencias%20sociales/ciencia/EPISTEMOLOGIA%20DE%20LAS%20CIENCIAS.pdf>
- Peñaloza, A., Osorio, M., & Becerra, O. (2012). Obtenido de  
<http://nticsaplicadasalainvestigacion.wikispaces.com/file/view/guia%20para%20elaboracion%20de%20instrumentos.pdf>
- PHILIPS. (s.f.). Obtenido de Lámparas de Descarga:  
<http://www.ylumsa.com.ar/images/Philips/SODIO%20T.pdf>
- Pousa L, X. (2007). *La Gestión Medioambiental: Un Objetivo Común* (Primera ed.). España: Ideaspropias. Obtenido de  
[http://books.google.com.ec/books?id=MLHC8aMTavoC&printsec=frontcover&dq=gestion+ambiental&hl=en&sa=X&ei=ip7dU7mrK\\_bJsQSQh4KQBA&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q=gestion%20ambiental&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=MLHC8aMTavoC&printsec=frontcover&dq=gestion+ambiental&hl=en&sa=X&ei=ip7dU7mrK_bJsQSQh4KQBA&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q=gestion%20ambiental&f=false)



- Proaño, J. (1998). *Estadística Aplicada a la Educación*.
- Profeco. (2012). Estudio de Calidad: Lámparas ahorradoras de energía. *Revista del Consumidor*, 54-63.
- Profesor en línea. (s.f.). *Profesor en línea*. Obtenido de Biología: Ciencia que estudia a los seres vivos: <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/BIOLOGIAobjetivos.htm>
- Recalde, H. (2011). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de [http://www.slideshare.net/hector\\_recalde/metodologia-de-la-investigacion](http://www.slideshare.net/hector_recalde/metodologia-de-la-investigacion)
- Red Escolar Nacional. (2008). *Red Escolar Nacional*. Obtenido de <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema4.html>
- Rivadeneira R, R. (30 de Mayo de 2011). Utilización de focos ahorradores. *El telégrafo*.
- Rodas H, L. (2012). *Biblioteca Universidad Tecnológica de Pereira*. Obtenido de Diseño del Programa de Gestión para el manejo de residuos sólidos en la Empresa de Energía de Pereira S.A E.S.P: <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/628445R685.pdf>
- Rodríguez, I. (2011). *CNN Expansión*. Obtenido de Cuidado con los focos ahorradores: <http://www.cnnexpansion.com/manufactura/2011/02/24/cuidado-con-los-focos-ahorradores>
- Rodríguez, M. (Agosto de 2013). *Guía de Tesis*. Obtenido de <http://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/>
- Santillana. (2006). *La Enciclopedia del Estudiante - Ecología* (Primera ed., Vol. XIV). Buenos Aires: Ediciones Santillana S.A.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2013). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de Impacto Ambiental y Tipos: <http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/transparenciafocalizada/impactoambiental>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. [SENPLADES]. (2013). *Buen Vivir Plan Nacional 2013 - 2017*. Obtenido de Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-7.-garantizar-los-derechos-de-la-naturaleza-y-promover-la-sostenibilidad-ambiental-territorial-y-global>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. [SENPLADES]. (2013). *Buen Vivir Plan Nacional 2013 - 2017*. Obtenido de Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Versión resumida: <http://www.buenvivir.gob.ec/documents/10157/9f6d8966-edac-411e-a542-32f6f7543080>
- Secretaría Técnica Nacional Ambiental. (2014). *Secretaría Técnica Nacional Ambiental*. Obtenido de Viabilidad Ambiental: <https://www.setena.go.cr/viabilidades.html>
- Sierra Bravo, R. (2001). *Técnicas de Investigación Social: Teorías Y Ejercicios*. Paraninfo.

Sistema Nacional de Información. (2010). *Sistema Nacional de Información*. Obtenido de Indicadores de vivienda y hogar:

<http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true>  
<http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true&bookmark=Document/BM39>

Tamayo O, U., Vicente M, M., & Izaguirre O, J. (2012). La gestión de residuos en la empresa: motivaciones para su implantación. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 217-227.

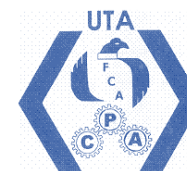
Web y Empresas. (2012). *Web y Empresas*. Obtenido de ¿Qué es un proceso en una empresa?: <http://www.webyempresas.com/que-es-un-proceso-en-una-empresa/>

# **ANEXOS**

ANEXO 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA  
 CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA  
 ENCUESTA DIRIGIDA A LA CIUDADANÍA DEL  
 CANTÓN AMBATO



**OBJETIVO:** Determinar el actual manejo de los focos ahorradores por parte de la ciudadanía y de su influencia ambiental.

**INSTRUCCIONES:** Marque con una X en el paréntesis correspondiente a la o las alternativas que usted eligió según sea el caso.

**INFORMACIÓN GENERAL**

Ficha N°: .....

**Sector:** Urbano ( ) Rural ( )

**Parroquia:** ..... **Barrio:** .....

**Número de personas que habitan en su hogar (incluyéndose) según edad:**

- Personas en total .....

Edad  
(años)

**Cantidad de focos que existen en su hogar, según su tipo.**

Incandescentes	Ahorradores	Otros
		

**DATOS ESPECÍFICOS**

*Procesos Internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso*

N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COD.
1	¿Dónde desecha generalmente los focos que ya cumplieron su vida útil?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basura común</li> <li>• Recipiente especial</li> <li>• Empresa Eléctrica Ambato</li> <li>• Lugar donde adquirió el foco</li> <li>• Otro (Especifique) .....</li> </ul>	1. ( ) 2. ( ) 3. ( ) 4. ( ) 5. ( )

<b>N°</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>COD.</b>
<b>2</b>	¿Estaba informado(a) sobre la recolección de focos ahorradores en desuso que efectúa la Empresa Eléctrica Ambato?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• No estaba informado(a)</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>3</b>	¿Conoce los puntos de recolección de los focos ahorradores en desuso, que la Empresa Eléctrica Ambato ha puesto a su disposición?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• No estaba informado(a)</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>4</b>	¿Ha sido informado sobre la forma en qué debe transportar sus focos ahorradores en desuso hacia los puntos de recepción de la Empresa Eléctrica Ambato?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• No estaba informado(a)</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>5</b>	¿Ha recibido por parte del personal de la Empresa Eléctrica Ambato algún empaque o material para colocar los focos ahorradores en desuso?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si (Especifique) .....</li> <li>• No</li> </ul>	1. (    ) 2. (    )
<b>6</b>	¿Está motivado a entregar los focos ahorradores en desuso en los puntos de recepción de la Empresa Eléctrica Ambato?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• No</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>7</b>	¿Obtiene algún beneficio con ir a depositar los focos ahorradores en desuso en la Empresa Eléctrica Ambato?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si (Especifique) .....</li> <li>• No</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>8</b>	¿Debe desembolsar dinero al momento de entregar sus focos ahorradores en desuso?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>9</b>	¿Entregaría sus focos ahorradores en desuso como parte de pago de su planilla de energía eléctrica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• No sabe</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>10</b>	¿El uso de focos ahorradores ha significado una disminución en el pago de su planilla?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 0 hasta 5 dólares</li> <li>• De 5 hasta 10 dólares</li> <li>• De 10 hasta 20 dólares</li> <li>• Más de 20 dólares</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    ) 4. (    )

### **Impacto Ambiental**

<b>Nº</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>COD.</b>
<b>11</b>	¿Conoce usted que los focos ahorradores contienen mercurio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>12</b>	El mercurio es considerado una sustancia:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inofensiva</li> <li>• Peligrosa</li> <li>• Aromática</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    ) 4. (    )
<b>13</b>	En caso de rotura de los focos ahorradores, se debe aplicar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un procedimiento especial</li> <li>• No requiere tratamiento especial</li> <li>• Procedimiento como cualquier desecho</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>14</b>	En caso de rotura de los focos ahorradores, los sistemas de calefacción o aire acondicionado en el lugar del incidente , deben:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar funcionando</li> <li>• Ser apagados</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>15</b>	¿Para la limpieza de los focos ahorradores que se rompieron, se puede utilizar la aspiradora?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>16</b>	¿Sella el recipiente donde colocó los restos de los focos ahorradores que se rompieron y del material usado para su limpieza?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>	1. (    ) 2. (    )
<b>17</b>	¿Usa guantes para recoger los residuos de los focos ahorradores que se rompieron?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>	1. (    ) 2. (    )
<b>18</b>	¿La rotura de los focos ahorradores afecta al ambiente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )
<b>19</b>	¿La exposición al vapor de mercurio que contienen los focos ahorradores perjudica la salud?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> <li>• Desconoce</li> </ul>	1. (    ) 2. (    ) 3. (    )

<b>20</b>	Al término de la vida útil de los focos ahorradores, ¿los destina hacia algún lugar específico para este tipo de desechos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>	1. (    ) 2. (    )
-----------	--	--	------------------------

**OBSERVACIONES:**

-----

-----

-----

-----

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

## ANEXO 2



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA  
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**



### LISTA DE CHEQUEO

#### PROCESOS INTERNOS EN EL MANEJO DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO

**OBJETIVO:** Evaluar la existencia y grado de aplicación de los procedimientos internos de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. en el manejo de lámparas de descarga en desuso para la identificación de fortalezas y vulnerabilidades sobre la actual gestión.

Nº	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>RECEPCIÓN</b>				
	<b>Puntos de recepción de lámparas de descarga</b>			
1	Todos los consumidores residenciales entregan las lámparas de descarga en desuso en los puntos de recepción establecidos para el efecto.		1	
2	La entidad reúne sus lámparas de descarga en desuso, en los puntos de recepción interna, establecidos en el programa de gestión correspondiente.		1	No se han determinado en algún programa de gestión o documentación, algún punto de recepción específica.
	Las lámparas de descarga en desuso se colocan en recipientes que:			
3	son utilizados únicamente para este fin	1		Sin embargo, en el recipiente destinado para la recepción de focos de la ciudadanía, es confundido con un basurero.
4	son etiquetados con el símbolo indicativo de la necesaria recolección selectiva y diferenciada de los demás desechos sólidos	1		
5	son etiquetados con simbología adicional que indique la correcta manipulación de los recipientes		1	
6	son fácilmente manipulables	1		



7	garantizan que el contenido se mantenga en condiciones seguras para la manipulación de las lámparas de descarga en desuso		1	
8	están localizados en un área cubierta		1	
9	están localizados en un área ventilada	1		Una ventilación natural
10	están alejados de la humedad e intemperie		1	
11	están alejados de materiales oxidantes o corrosivos	1		
12	Los recipientes que contengan estas lámparas son manipulados por personal autorizado.		1	No está definido cuál es el personal autorizado para el efecto.
	El personal que manipule los recipientes que contengan estas lámparas, están capacitados en:			
13	obligaciones legales	1		
14	planificación	1		
15	dirección		1	
16	manejo	1		Corresponde a un conocimiento básico del manejo, siendo necesario una mejor preparación en este aspecto.
17	empaquete		1	
18	etiquetado	1		
19	carga y descarga	1		
20	sujeción		1	
21	fijación de rótulos		1	
22	seguridad ocupacional	1		
23	reconocimiento del peligro	1		
24	mitigación de riesgos	1		
25	uso del equipamiento y materiales básicos para limpieza en caso de rotura	1		
26	planeación de respuestas		1	
27	procedimientos de emergencia	1		
28	notificación de accidentes	1		
	En los puntos de recepción están dispuestos adicionalmente contenedores de emergencia destinados a contener:			

29	lámparas de descarga rotas		1	
30	lámparas de descarga fisuradas		1	
31	desechos de limpieza de emergencias	1		
	Los contenedores de emergencia:			
32	son herméticos		1	
33	son de material resistente	1		
34	cuentan con una apertura amplia para recoger vidrios rotos contaminados con mercurio		1	
<b>ALMACENAMIENTO</b>				
	<b>Bodega de almacenamiento/centro de transferencia</b>			
35	Cuenta con licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR (Autoridad ambiental de aplicación responsable) sobre las instalaciones que tengan como fin funcionar como bodega de almacenamiento/centro de transferencia		1	
	El acceso a los lugares destinados para servir de bodega de almacenamiento:			
36	Está restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial		1	No se encuentra definido que personal está autorizado para el efecto.
37	El personal autorizado a su ingreso presenta su identificación correspondiente		1	No se encuentra definido que personal está autorizado para el efecto.
38	No se come o bebe dentro ni en los alrededores del espacio de almacenamiento.	1		
39	No se fuma dentro ni en los alrededores del espacio de almacenamiento.	1		
40	El espacio de almacenamiento se mantiene fresco.	1		
41	El espacio de almacenamiento se mantiene seco.		1	Se encuentra a la intemperie, por lo que es susceptible a factores ambientales.
	En las bodegas de almacenamiento/centros de transferencia están incluidos sistemas o equipos necesarios para:			
42	la medición (monitores) de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente		1	

43	la detección de fugas en los recipientes (por ejemplo, sondas de detección, tubos detectores u otros métodos)		1	
44	La bodega de almacenamiento/centro de transferencia tiene supervisión continua o periódica de los niveles de mercurio en el ambiente utilizando los monitores de vapor de mercurio, donde se toman muestras por lo menos diariamente.		1	
45	El almacenamiento de las lámparas de descarga en desuso se realiza de manera temporal (12 meses) para posteriormente enviar estos productos a una planta de tratamiento o disposición final autorizada para el efecto en el Ecuador.		1	
<b>Localización</b>				
	Los lugares destinados a servir de bodega de almacenamiento/centro de transferencia:			
46	Respetan el derecho del uso del suelo establecido por las entidades locales o nacionales pertinentes.		1	
47	Están ubicadas en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.	1		
48	Están ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.		1	
49	Están por lo menos a 150 metros de escuelas.		1	
50	Están por lo menos a 150 metros de centros de salud.	1		
51	Están por lo menos a 150 metros de residencias.		1	
52	Están por lo menos a 150 metros de zonas densamente pobladas.		1	
53	Están por lo menos a 150 metros de instalaciones de procesamiento de alimentos.	1		
54	Están por lo menos a 150 metros de instalaciones de elaboración o almacenamiento de alimentos.	1		
55	Están por lo menos a 150 metros de operaciones agrícolas	1		
56	Están por lo menos a 150 metros de cuerpos de agua (lagos, ríos, océanos, etc.)	1		

57	Están por lo menos a 150 metros de áreas ambientalmente sensibles.	1		
<b>Instalaciones</b>				
Los lugares destinados a servir de bodega de almacenamiento/centro de transferencia:				
58	Disponen de áreas de recepción, inspección y almacenamiento separadas de las demás áreas de trabajo, en caso de existir.	1		
59	Son lo suficiente amplias para almacenar y manipular en forma segura las lámparas de descarga en desuso.		1	
60	Cuentan con sistemas de detección y extinción de incendios de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios vigente, expedido por el Ministerio de Inclusión económica y social.		1	
61	Disponen de una señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad.		1	
62	Disponen de una señalización apropiada a la capacidad de almacenamiento.		1	
63	Poseen señalización de evacuación, en lugares y formas visibles		1	
64	Posee equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.		1	
65	Posee un piso no poroso, impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones. (Ej: Pisos de concreto u hormigón recubierto con epoxi, suelos de caucho sin fisuras, piso plástico como soporte duradero- 6mm espesor, poliéster)		1	El piso es de piedra
66	Dispone de un sitio adecuado para vestuarios e higiene del personal.		1	
67	Disponer de áreas de lavado de emergencia a ubicarse cerca (pero no dentro) del espacio de almacenamiento para fácil acceso por parte del personal autorizado.	1		
68	Cuentan con paredes construidas con materiales no inflamables.		1	No disponen de paredes.
69	Están cubiertas y protegidas de la intemperie.		1	
70	Cuentan con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos.	1		Sin embargo, es una ventilación natural,

				al encontrarse a la intemperie.
71	Las áreas de almacenamiento cerradas cuentan con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada tiene una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora.	1		
72	No tiene drenajes que conecten al sistema de alcantarillado regular ni a las aguas superficiales.	1		
	<b>Envases/recipientes/contenedores</b>			
73	Cuando se almacena lámparas intactas (sin fisuras ni roturas), el almacenaje incluye principalmente envases/recipientes que eviten roturas, de preferencia en el envase/ recipiente original en que se envió las lámparas, de lo contrario, se usa un envase/ recipiente que se adapte a la forma de la lámpara.		1	
	Los envases/recipientes y/o contenedores empleados dentro de las bodegas de almacenamiento/centros de transferencia:			
74	Cumplen con las características mínimas y condiciones técnicas necesarias de acuerdo a la capacidad operativa.		1	El lugar es insuficiente para el almacenaje acorde a su capacidad operativa, debido a que sólo se va acumulando y no tratando las lámparas de periodos anteriores.
75	Son utilizados únicamente para este fin.	1		
76	Son fácilmente manipulables.	1		No de forma manual, pero si con el montacargas destinado para el efecto.
77	Son contruidos de un material resistente.	1		
78	Garantizan que el contenido se mantenga en condiciones seguras para la manipulación de las lámparas de descarga en desuso.	1		
79	Incorporan un sistema que impida la liberación de vapor, como fundas/forros de plástico-aluminio.		1	

	Están dispuestos adicionalmente contenedores de emergencia destinados a contener:			
80	lámparas de descarga rotas		1	
81	lámparas de descarga fisuradas		1	
82	desechos de limpieza de emergencias		1	
	Los contenedores de emergencia:			
83	son herméticos		1	No cuentan con contenedores de emergencia.
84	son de material resistente		1	No cuentan con contenedores de emergencia.
85	cuentan con una apertura amplia para recoger vidrios rotos contaminados con mercurio		1	No cuentan con contenedores de emergencia.
	<b>Manipulación y almacenamiento</b>			
86	Las lámparas de descarga en desuso están envasadas, almacenadas y etiquetadas, en forma tal que no afecte la salud de los trabajadores y al ambiente.		1	
87	Los recipientes que contienen las lámparas de descarga en desuso están alejados de materiales oxidantes, corrosivos o cualquier otro material que pueda deteriorar los recipientes.	1		
88	En las bodegas no se utiliza alfombras.	1		
89	Las lámparas de descarga en desuso no están almacenadas directamente en el suelo.	1		
90	Los envases o contenedores permanecen cerrados y protegidos.	1		
91	Los envases o contenedores no presentan evidencia de filtraciones o daños que puedan favorecer a la rotura del contenido bajo las condiciones normales de manipulación posterior.	1		
92	Todo envase mantiene los materiales clasificados conforme a los tipos de lámparas contenidas y lleva su correspondiente identificación.		1	
93	Los envases se apilan de tal forma que no se dañen unos con otros, sin exceder la capacidad de apilamiento establecida para el tipo de recipiente empleado, de acuerdo a sus características.		1	

	El personal que labora en los lugares destinados para servir de bodega de almacenamiento/centro de transferencia:			
94	está bien informado sobre la toxicidad y el peligro potencial del producto manejado.	1		
95	está bien informado sobre las acciones a tomar en caso de emergencia.		1	
96	La bodega de almacenamiento/centro de transferencia se inspecciona periódicamente, y en caso de ser necesario, se realiza la descontaminación respectiva, cuidando de que los desechos sean correctamente dispuestos.		1	
97	No se almacenan las lámparas de descarga en desuso en cantidades que rebasan la capacidad instalada de almacenamiento.		1	
98	Al recibir los desechos, los recipientes pasan por una inspección visual preliminar para determinar rápidamente el estado de empaque y recipientes sin necesidad de abrirlos.		1	
99	Si se sospecha de una fuga o rotura, se llevan los desechos inmediatamente hacia los contenedores de emergencia estratégicamente ubicados para apoyar la atención de emergencias.		1	
100	Se evita la reapertura de las cajas.		1	
101	En caso de requerirse una reclasificación de las lámparas de descarga, de acuerdo a su forma u otro criterio, después de la inspección preliminar, se llevan los desechos a un área específica para una inspección más detallada, en que se asegure el control de las posibles emisiones y la minimización de la exposición a vapores de mercurio por parte de los operadores, por ejemplo, bajo una campana extractora de emisiones (sistema de ventilación local) o mediante monitores de vapor de mercurio.		1	
102	La bodega de almacenamiento/centro de transferencia tiene directrices claras sobre el reempaque y contención adicional si el empaque exterior es inadecuado o si están rotos.		1	
<b>TRANSPORTE</b>				
<b>Vehículos</b>				

	Los vehículos dedicados al transporte de productos químicos peligrosos deben cumplir con un mínimo de características especiales:			
103	El vehículo es cerrado.		1	Es un camión con características anti derrame.
104	Dispone de un sistema adecuado que permita asegurar la carga durante el transporte.	1		
105	Existe una valla entre la cabina del conductor y la carrocería del vehículo, que esté diseñada para retener la carga si el vehículo se ve involucrado en una colisión.	1		
106	Cuenta con elementos de carga y descarga.	1		
107	Cuenta con compuertas de seguridad.	1		
108	Cuenta con válvulas de seguridad.		1	
109	Cuenta con indicadores gráficos	1		
110	Cuenta con luces reglamentarias y sistemas de alarma	1		
111	Cuenta con sistema de comunicación para emergencias.	1		
112	Deben tener los dispositivos que le permitan situar los carteles para la identificación de los productos químicos peligrosos que transporta.	1		
113	Se encuentra disponible el equipo de primeros auxilios.	1		
114	Se dispone de extintor de fuego.	1		
115	Se encuentra disponible el equipo de protección personal (EPP) para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga	1		
116	Se encuentra disponible los Recipientes para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga		1	
117	Se encuentran disponibles las Herramientas de limpieza para el área afectada en caso de la rotura de lámparas de descarga	1		
118	Se encuentra disponible los Agentes de Supresión de Vapor en caso de la rotura de lámparas de descarga		1	
119	Se encuentra disponible los Materiales para descontaminación en caso de la rotura de lámparas de descarga		1	
	<b>Personal</b>			
	El conductor está provisto de información sobre:			



120	Disposiciones, normas, regulaciones sobre el transporte de productos químicos	1		
121	Principales tipos de riesgos	1		
122	Medidas de precaución y de seguridad apropiadas al producto que transportan	1		
123	Normas de comportamiento, antes , durante y después de un accidente.	1		
	El conductor tiene experiencia en:			
124	Funcionamiento del equipo técnico del vehículo.	1		
125	Aplicación de señalización preventiva.	1		
126	Primeros auxilios	1		
127	Todo vehículo para este tipo de transporte es operado al menos por dos personas: el conductor y un auxiliar.	1		
128	El auxiliar posee los mismos conocimientos y entrenamiento que el conductor.	1		
	<b>Transporte</b>			
129	Se apilan los recipientes evitando que los artículos se aplasten.	1		
130	La carga en el vehículo de transporte se asegura con llave cuando esté cargado, excepto durante la inspección, carga y descarga.	1		
131	El transporte desde los puntos de recepción de lámparas de descarga en desuso hacia una bodega de almacenamiento o una planta de tratamiento, debe realizarse a través de un transportista con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR.		1	
132	El transporte desde una bodega de almacenamiento/centro de transferencia de lámparas de descarga en desuso hacia las instalaciones de un gestor de desechos peligrosos, se realiza a través de un transportista con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR.		1	
	<b>En carretera</b>			
133	Instala señales reflectivas de seguridad de alta intensidad o grado diamante; anteriores, posteriores y laterales, con la simbología del producto químico peligroso que transporta.	1		

134	Verifica que el vehículo y la carga no generen problemas en caso que los conductores tengan que alejarse del vehículo.	1		
135	El estacionamiento se efectúa lo más alejado posible de áreas pobladas.	1		
136	En caso de que el vehículo deba ser abandonado por cualquier motivo, se notifica inmediatamente a las autoridades competentes sobre la localización y el contenido del mismo.	1		
<b>TRATAMIENTO</b>				
137	Previamente a su disposición final, las lámparas de descarga en desuso reciben el tratamiento técnico correspondiente y cumplen con los parámetros de control vigentes.		1	
138	Los metales, el fósforo y el vidrio que componen las lámparas de descarga en desuso son recuperados o aprovechados a través de procesos de reciclaje.		1	
139	La instalación de tratamiento dispone de una zona de almacenamiento, en la que las lámparas de descarga en desuso permanecen durante un tiempo que no debe exceder a seis meses, permitidos en caso de demostrarse que es necesario acumular cierta cantidad para facilitar su tratamiento o disposición apropiados		1	
140	En las instalaciones de tratamiento se incluyen sistemas o equipos necesarios para la medición (monitores) de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente.		1	
141	Los gestores para el tratamiento de lámparas de descarga en desuso cuentan con la licencia ambiental correspondiente emitida por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR.		1	
<b>Reciclaje</b>				
142	Las instalaciones para reciclaje deben disponer de todas las facilidades, con la finalidad de que se garantice un manejo ambientalmente racional de los materiales		1	
143	Las instalaciones para reciclaje disponen de infraestructura técnica necesaria.		1	
144	En el reciclaje de lámparas de descarga en desuso, la separación de componentes se realiza mediante tecnologías que garanticen un manejo ambientalmente racional de los		1	

	materiales e impidan la dispersión de los mismos.			
145	El vidrio de lámparas de descarga requiere mayores temperaturas de fusión que aquellas empleadas en procesos convencionales de reciclaje, por tanto son llevados a plantas de reciclaje específicas para estos materiales o a industrias que puedan incorporar este material a sus procesos productivos.		1	
146	La separación del mercurio en las plantas de reciclaje, por el método de destilación u otro, incluya o no un proceso de trituración, asegura que la liberación de mercurio en el aire no exceda los límites permisibles		1	
<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>				
147	Se realiza la disposición final de los desechos a través de un gestor con licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente o por las AAAR, en caso probado de no disponer de mecanismos ambientalmente adecuados para el tratamiento de lámparas de descarga en desuso		1	
148	En las instalaciones para la disposición final se incluyen sistemas o equipos necesarios para la medición de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente.		1	
149	Los desechos del tratamiento de las lámparas de descarga en desuso son confinados en envases contruidos de un material resistente		1	
150	confinados en envases capaces de proveer de hermeticidad a su contenido.		1	
151	Una vez envasadas para su confinamiento, las lámparas de descarga en desuso son selladas, de tal manera que se impida cualquier tipo de flujo elemental con el ambiente.		1	
<b>REQUISITOS COMPLEMENTARIOS</b>				
<b>Registros</b>				
	Se lleva registros de las lámparas de descarga en desuso relacionados a:			
152	Origen		1	No se define dónde se originan más, desde el punto de vista técnica o ciudadanía.

153	fechas iniciales de almacenamiento		1	
154	Cantidades	1		Se manejan actas separadas sobre las cantidades, y para determinar totales, se debe proceder a la suma de las mismas, en el momento que se requiera.
155	Características		1	
156	movimientos de entrada	1		
157	movimientos de salida	1		
158	Destino	1		
159	En la cuantificación, la declaración de la cantidad de desechos de mercurio está expresada en kilogramos o en toneladas.		1	
160	Los registros deben ser y permanecen legibles, identificables y trazables.	1		
161	En la administración y mantenimiento de registros se conserva además, copias de las fichas técnicas y de seguridad.		1	
162	Las copias de las fichas técnicas y de seguridad están disponibles para el personal		1	No se llevan copias respectivas.
	<b>Procedimiento a aplicar en caso de accidentes</b>			
	Accidentes en los puntos de recepción, transporte, bodegas de almacenamiento/centros de transferencia, tratamiento y disposición final.			
	Paso 1- Se determina el área en la cual se produjo el incidente, contemplando:			
163	la zona sobre la que se encuentran esparcidos los pedazos de vidrio	1		
164	los ambientes hacia los cuales potencialmente se podría extender el vapor de mercurio.	1		
165	Paso 2 - Se bloquea el tráfico peatonal, evitando la circulación a través del área afectada, para evitar la dispersión de la contaminación. (Si la extensión no es inmediatamente obvia, se bloquea el tráfico en un radio de 2 metros alrededor del área afectada)	1		
	Paso 3 - Se evacua el área:			

166	Se indica a todas las personas que salgan del área afectada dando prioridad a las mujeres embarazadas	1		
167	Se evita el contacto directo con las personas afectadas, y de ser necesario, se usa ropa de protección química.	1		
168	Se busca ayuda para brindar primeros auxilios a cualquier persona que requiera atención médica inmediata	1		
169	Cuando deba procederse a un rescate, antes de dar inicio se toman las precauciones para garantizar la seguridad del personal que realizará el ingreso (por ejemplo, equipo de protección personal)	1		
170	Alcanzada la víctima, se la traslada al aire fresco.	1		
171	Una vez fuera de la exposición al vapor de mercurio, se evita que la víctima se mueva innecesariamente y se proporcionan medidas generales de apoyo, comodidad, calor, descanso.	1		
172	Se administra oxígeno por personal capacitado, de preferencia con asesoramiento médico, si se dificulta la respiración de la víctima.		1	
	Paso 4 - Reducir al mínimo la propagación de vapores a las áreas interiores:			
173	Se cierran todas las puertas interiores que conducen a otras áreas interiores.		1	No se mantienen en áreas cerradas.
174	Se apaga la ventilación central, los sistemas de calefacción o aire acondicionado que circulan el aire desde el sitio del incidente a otras áreas del interior del edificio.		1	
	Paso 5 - Reducir las concentraciones de vapor en el área.			
175	No se exceden los límites de exposición al vapor	1		
176	Se abren las ventanas y puertas exteriores, verificando que estas no comuniquen con áreas ocupadas por personas, a fin de diluir las concentraciones de vapor en el área afectada.		1	
177	Se previene el acceso al área poniendo señales y luego abandonando la misma.	1		

178	En puntos de recepción y en transporte, en caso de rotura de lámparas de descarga, se abandona el área por lo menos durante 15 minutos, procurando con esto, la reducción del nivel de mercurio antes de retornar a realizar la limpieza	1		
179	Se portan dispositivos de medición de los niveles de vapor de mercurio, para determinar si el ambiente al retornar al sitio se encuentra dentro del límite de exposición permisible (0,025 mg/m <sup>3</sup> TWA en 8 horas).		1	No cuentan con el equipo para el fin respectivo.
	Paso 6 – Utilizan equipamiento y materiales apropiados:			
	Se encuentra disponible el equipo de protección personal (EPP) para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
180	Guantes impermeables resistentes a cortes.	1		
181	Pantalla facial o protección ocular.	1		
182	Protección respiratoria: Máscara o mascarilla facial para vapores, debidamente ajustada, respiradora - purificadora de aire, provista de cartuchos específicos para mercurio. (Las máscaras comunes NO protegen contra el vapor de mercurio).	1		
183	Aparato autónomo de respiración (SCBA, por sus siglas en inglés) para derrames grandes, máscara con yoduro de azufre impregnada con carbón activado, máscara hecha de telilla impregnada de carbón activado a ambos lados, u otra máscara diseñada específicamente para el mercurio.	1		Máscara con yoduro de azufre impregnado con carbón activado.
184	Overol desechable para evitar la contaminación cutánea.	1		
185	Trajes de protección de caucho para todo el cuerpo para el caso de derrames grandes.	1		
186	Cobertores desechables para zapatos.		1	
187	Protección del cabello; cascos.	1		
188	Sistemas, equipos o dispositivos de medición de los niveles de vapor de mercurio.		1	

	Se encuentra disponible los Recipientes para la limpieza en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
189	Bolsas plásticas con sello hermético (grosor mínimo: 50 a 150 micras o 2 a 6 milésimas de pulgada).		1	
190	Contenedor de emergencia: hermético, de material resistente, con una apertura amplia para recoger los vidrios rotos contaminados con mercurio: un contenedor de vidrio (mejor material para la contención de vapor de mercurio) con tapa rosca metálica y sello (goma u otro), o recipientes plásticos rígidos, herméticos, preferentemente polietileno de alta densidad, con cierre tipo rosca o de presión.		1	
	Se encuentran disponibles las Herramientas de limpieza para el área afectada en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
191	Cartón, cartulina o papel rígido grueso para recolectar los pedazos de vidrio roto.		1	
192	Cinta adhesiva para los pedazos más pequeños de vidrio.		1	
193	Cepillo o escoba.		1	
194	Trapo o toallas humedecidas para recoger partículas finas de vidrio.		1	
195	Etiquetas y marcadores para identificar los recipientes de desechos.		1	
	Se encuentra disponible los Agentes de Supresión de Vapor en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
196	Almohadillas absorbentes comerciales o supresores de vapor.		1	
	Se encuentra disponible los Materiales para descontaminación en caso de la rotura de lámparas de descarga:			
197	Descontaminante comercial, pudiendo contener tiosulfato de sodio, sulfato de cobre, cloruro de calcio y yoduro de potasio; soluciones de glicol de propileno de tiosulfato de sodio y sulfato de cobre; mezcla de tiosulfato de sodio y EDTA (ácido etilen-diamino-tetra acético); mezclas de yodo, sulfato de cobre, cloruro ferroso, cloruro de amonio, isopropanol y glicol de propileno.		1	

198	Jabón.	1		
199	Toallas de papel	1		
200	El equipamiento y materiales están acompañados de las correspondientes instrucciones paso a paso.	1		
201	No se porta joyas, relojes, teléfonos móviles ni otros artículos que contengan metal.	1		
	Paso 7 – Eliminar el vidrio quebrado:			
202	Se retira con cuidado los vidrios rotos desde la parte exterior del lugar del incidente y se avanza hacia el centro.	1		
203	Se retiran los pedazos más grandes y se los coloca en el contenedor destinado para estos desechos.	1		
204	Se recogen los vidrios usando papel rígido, cartulina o cartón y se los coloca en el contenedor dispuesto para ser sellado.	1		
205	Se recolectan los pedazos más pequeños, las partículas más finas y el polvo, mediante el uso de cinta adhesiva.	1		
206	Finalmente, limpiar el área con un trapo húmedo o toalla de papel humedecida y colocarlos en el mismo contenedor y sellar.	1		
	Paso 8 – Buscar y eliminar los pedazos más pequeños de vidrio:			
207	Se tiene cuidado al recoger con cinta adhesiva los pedazos más pequeños de vidrio.	1		
208	Se coloca la cinta adhesiva en el mismo contenedor de desechos de las lámparas.	1		
	Paso 9 – Eliminar o descontaminar el material de limpieza.			
209	Se coloca todos los materiales contaminados utilizados durante la limpieza (trapos, toallas de papel, cinta adhesiva, jabón, cepillo o escoba) dentro del recipiente destinado para estos desechos.	1		Manejados como residuo peligroso especial en el área de almacenamiento, sin embargo en la recepción no se cumple a cabalidad.
	Paso 10 – Etiquetar y sellar todos los contenedores con materiales contaminados.			
210	Etiquetar el contenedor de conformidad con lo establecido en la NTE	1		



	INEN 2266, indicando adicionalmente: "Lámpara de descarga rota".			
	Paso 11 – Ventilar el área.			
211	Luego de la limpieza, se mantiene la ventilación abriendo las ventanas y puertas exteriores, verificando que estas no comuniquen con áreas ocupadas por personas, hasta que la concentración de vapor de mercurio se encuentre dentro de los límites de exposición permitidos.	1		
	Paso 12 – Retirar y desechar o descontaminar el equipo de protección personal (EPP).			
212	Se retira el EPP empezando con los cobertores de zapatos que son colocados en otra bolsa con cierre hermético.	1		
213	Se quita los guantes agarrando un guante con el otro, desprendiendo el primero, deslizando los dedos bajo el guante que permanece en la muñeca, desprendiendo el segundo guante y descartándolos.	1		
214	Se voltean completamente los overoles utilizados.	1		
215	Se retiran la máscara o respirador sin tocar el frente.	1		
216	Se deshacen de los guantes, cobertores de zapatos y overol en una bolsa plástica, que se almacena junto con los desechos de mercurio.	1		
217	Se desecha la ropa que haya sido expuesta al ambiente contaminado con mercurio, en caso de que su concentración exceda los límites establecidos, en cuyo caso no debe procederse al lavado, en razón de que las fracciones de mercurio contenidas en la ropa pueden contaminar las aguas residuales.	1		
218	Se descontaminan los respiradores o máscara facial usando la solución descontaminante para mercurio.	1		Se descarta la mascarilla.
219	Se da prioridad al envío de los contenedores de lámparas de descarga rotas al gestor, debidamente embaladas y etiquetadas, en el menor tiempo posible.		1	No existe gestor para el efecto.
220	Los desechos de mercurio se mantienen separados de los desechos ordinarios y otros tipos de desechos.	1		

	Paso 13 – Lavarse los ojos, las manos y la piel:			
221	Después de cualquier exposición, las personas que han sido expuestas proceden a su limpieza.	1		
222	Se lavan inmediatamente los ojos con agua tibia, que fluye suavemente durante al menos 5 minutos, mientras sostiene los párpados abiertos.	1		
223	Se usa abundante agua y jabón no abrasivo para limpiar toda la piel expuesta y enjuagarse bien, durante al menos 5 minutos.	1		
	Paso 14 – Someterse a control médico:			
224	Las personas que han sido expuestas y las que laboren en áreas de riesgo, se realizan pruebas post ocupacionales anuales	1		
	Paso 15 – Elaborar un informe sobre el incidente:			
225	Inmediato al incidente se desarrolla el informe respectivo que incluya causas-efectos.	1		
226	Inmediato al incidente se desarrolla el informe respectivo que incluya acciones tomadas y acciones preventivas a ser incorporadas.	1		

### ANEXO 3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA  
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA



#### LISTA DE CHEQUEO IMPACTO AMBIENTAL

**OBJETIVO:** Determinar los tipos de impacto ambiental relacionados con el manejo de las lámparas de descarga en desuso

Nº	ÍTEM	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>SALUD</b>				
<b>Efectos Neurológicos</b>				
1	La exposición al mercurio afecta el desarrollo del feto, incluso meses después de la exposición de la madre	1		
	Los efectos nocivos que pueden pasar de la madre al feto incluyen:			
2	daño cerebral	1		
3	retraso mental		1	
4	Ceguera		1	
5	Ataques	1		
6	incapacidad para hablar	1		
	Los signos clínicos más comunes en los adultos:			
7	perturbaciones sensoriales		1	
8	Temblor		1	
9	problemas de audición		1	
10	dificultades para caminar	1		
11	dolor de cabeza	1		
12	dolores musculares y articulares		1	
13	mala memoria	1		
14	Fatiga		1	
15	trastornos de sueño	1		
16	Ira		1	
<b>Efectos Aparato Respiratorio</b>				
17	congestión y edema pulmonar	1		
18	Tos		1	

19	insuficiencia respiratoria	1		A largo plazo por el contacto permanente.
<b>Efectos Sistema Cardiovascular</b>				
20	Taquicardia		1	
21	elevación de la presión sanguínea		1	
22	Palpitaciones	1		
<b>Efectos Aparato Digestivo</b>				
23	Estomatitis		1	
24	Náuseas		1	
25	Vómitos		1	
26	diarrea		1	
27	cólicos abdominales		1	
<b>Efectos en la piel</b>				
28	descamación de la palma de las manos	1		
29	descamación de la planta de los pies	1		
30	transpiración profusa		1	
31	Sarpullido	1		
32	dolores articulares	1		El caso de un señor bodeguero que tuvo accidente con una cantidad de lámparas de descarga en desuso, al no percatarse de las mismas. Momento después presentaba dolores articulares.
<b>Efectos en la reproducción y desarrollo</b>				
33	abortos espontáneos	1		
34	anomalías congénitas	1		
35	disminución de la fertilidad en las mujeres.	1		
<b>VIDA SILVESTRE</b>				
	Los efectos de la exposición al metilmercurio en la fauna silvestre:			
36	Muerte	1		
37	reducción de la fertilidad	1		
38	crecimiento más lento	1		

39	desarrollo y pautas de conducta anormales que pueden afectar la supervivencia.	1		De ser animado como inanimado.
40	afectación a especies en vías de extinción	1		
41	Si logra convertirse en metilmercurio, es el mayor responsable por la contaminación con mercurio de los peces.	1		
42	Si logra convertirse en metilmercurio, es el mayor responsable por la contaminación con mercurio de los mariscos.	1		
43	Aves en riesgo al comer peces y mariscos contaminados de metilmercurio.	1		
44	Mamíferos en riesgo al comer peces y mariscos contaminados de metilmercurio.	1		
45	Alteración del sistema endocrino de los peces.	1		
46	Dificultad para volar en aves.	1		
<b>ECOSISTEMAS VULNERABLES</b>				
47	reducción de la actividad microbiológica vital para la cadena alimentaria terrestre	1		
48	El aumento en los niveles de agua asociados con el cambio climático mundial traen efectos en la metilación del mercurio.	1		
49	Disminución de la fertilidad de los suelos.	1		
50	In absorción de los nutrientes necesarios a las diferentes áreas que componen la variedad de ecosistemas.	1		