

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS

TEMA:

**MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y LA
CONTAMINACIÓN EN LA EMPRESA ELÉCTRICA
AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. AÑO
2014 - 2015.**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magíster en
Gestión de Proyectos Socioproductivos.**

AUTORA:

Merino Salazar Rosa Elena

TUTOR:

Ing. Rolando Lara, Msc

AMBATO - ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Director del Proyecto: **“MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y LA CONTAMINACIÓN EN LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. AÑO 2014 - 2015”**; Presentado por Merino Salazar Rosa Elena, para optar por el título de Magister, CERTIFICO, que dicho proyecto de tesis ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, julio 2016

Ing. Rolando Lara Msc

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto de tesis, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Gestión de Proyectos SocioProductivos, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Merino Salazar Rosa Elena

C .I.: 1802484111

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal aprueban el Trabajo de Investigación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por el Centro de Estudios de Posgrado de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para títulos de grado del programa de Maestría en Gestión de Proyectos Socioproductivos

Ambato, Julio 2016

Para constancia firman:

.....
Ing. Alicia Silva O. MBA

Presidenta

.....
Ing. Leonardo Cuenca N. Mg.

Vocal 1

.....
Ing. Rolando Lara Msc.

Vocal 2

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Tecnológica Indoamérica, por brindar oportunidades de crecimiento a todos los profesional que desean superarse, y mejorar sus conocimientos en diferentes áreas.

Al señor Tutor Ing. Rolando Lara, por el apoyo incondicional ofrecido en el transcurso del trabajo investigativo, y por impartir su conocimiento, experiencia y profesionalismo en cada momento.

Gracias

DEDICATORIA

De todo corazón a Dios, por ser la esencia de mi existir.

A mis dos grandes amores, que siempre han estado apoyándome en todo momento y por su inmensa paciencia,
ELVER Y GENESIS.

Para mis padres: **LUIS Y EVA**, que con su infinito amor me ofrecieron la vida, la educación, y han sido el pilar para alcanzar el éxito y la perseverancia.

Elena

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD Y AUTORÍA	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE CUADROS	xi
INDICE DE GRÁFICOS	xii
GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema	4
Línea de Investigación	4
Contextualización	9
Análisis Crítico	19
Formulación del problema	20
Prognosis	20
Delimitación de la Investigación	21
Justificación.....	21
Objetivos	23

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos.....	25
----------------------------------	----

Fundamentaciones	27
Marco Conceptual.....	32
Fundamentación Teórica	35
Hipótesis.....	39
Interrogante de la Investigación	39
Señalamiento de Variables	49

CAPÍTULO III

LA METODOLOGÍA

Enfoque de la investigación	40
Modalidad de la Investigación.....	40
Tipos de Investigación	41
Población y Muestra	41
Matriz de Operacionalización de la Variable Independiente	44
Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente.....	45
Técnicas de Recolección de la Información.....	46
Procesamiento de la información.....	47

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis del Aspecto Cuantitativo	49
Interpretación de datos	50
Verificación de la Hipótesis	70
El Chi Cuadrado	70
Modo lógico	70
Modo Matemático.....	70
Decisión estadística.....	74
Campana de Gaus	73

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	74
-------------------	----

Recomendaciones	75
-----------------------	----

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

Tema	76
Datos Informativos	76
Justificación.....	78
Objetivos de la Propuesta.....	79
Análisis de factibilidad.....	80
Modelo Operativo de la Ejecución de la Propuesta.....	82

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.- Población.....	42
Tabla N° 2.- Operacionalización de Variable Independiente.....	44
Tabla N° 3.- Operacionalización de Variable Dependiente.....	45
Tabla N° 4.- Tiempo de servicio	51
Tabla N° 5.- Almacenamiento Desechos Peligrosos	52
Tabla N° 6.- Utilización de equipos y normativa.....	53
Tabla N° 7.- Tipos de Desecho.....	54
Tabla N° 8.- Recipientes de Almacenamiento	56
Tabla N° 9.- Área que generan desechos	57
Tabla N° 10.- Destino de los desechos peligrosos.....	58
Tabla N° 11.- Calificación con norma ISO	59
Tabla N° 12.- El incorrecto acopio de los desechos contamina	60
Tabla N° 13.- Riesgos de los desechos peligrosos	61
Tabla N° 14.- Enfermedades Crónicas.....	62
Tabla N° 15.- Pregunta N° 3 Observada	71
Tabla N° 16.- Pregunta N° 6 Observada	71
Tabla N° 17.- Frecuencia Observada Variables	72
Tabla N° 18.- Frecuencia Observada Variables	72
Tabla N° 19.- Frecuencia Observada y Esperada.....	72
Tabla N° 20.- Presupuesto de la Identificación de los desechos	101
Tabla N° 21.- Presupuesto clasificación de los desechos	105
Tabla N° 22.- Presupuesto almacenamiento de los desechos.....	120
Tabla N° 23.- Presupuesto Transportación	137
Tabla N° 24.- Presupuesto Evaluación y Monitoreo	146
Tabla N° 25.- Presupuesto Salud Ocupacional	152
Tabla N° 26.- Presupuesto Gastos Generales del Proyecto.....	153
Tabla N° 27.- Estructura del Capital.....	154
Tabla N° 28.- Flujo de Caja	155
Tabla N° 29.- Beneficio - Costo	158

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.- Recolección de Información	47
Cuadro N° 2.- Plan de Manejo	93
Cuadro N° 3.- Modelo Matemático Identificación de los desechos	100
Cuadro N° 4.- Modelo Matemático Clasificación de los desechos	104
Cuadro N° 5.- Registros e Indicadores	109
Cuadro N° 6.- Modelo Matemático Almacenamiento	120
Cuadro N° 7.- Modelo Matemático Transporte.....	136
Cuadro N° 8.- Ficha de Transporte.....	145
Cuadro N° 9.- Modelo Matemático Evaluación y Monitoreo	145
Cuadro N° 10.- Modelo Matemático Salud Ocupacional	152

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- Mapa Área de Concesión	17
Gráfico N° 2.- Diagrama Causa – Efecto (Árbol de Problema)	18
Gráfico N° 3.- Red de Inclusión Conceptual.....	32
Gráfico N° 4.- Constelación de Ideas Variable Independiente	33
Gráfico N° 5.- Constelación de Ideas Variable Dependiente.....	34
Gráfico N° 6.- Tiempo de Servicio	51
Gráfico N° 7.- Almacenamiento de los desechos	52
Gráfico N° 8.- Utilización de equipos y normativa	53
Gráfico N° 9.- Tipos de Desecho.....	54
Gráfico N° 10.- Recipientes de Almacenamiento	56
Gráfico N° 11.- Área que generan desechos	57
Gráfico N° 12.- Destino de los desechos peligrosos.....	58
Gráfico N° 13.- Calificación con norma ISO	59
Gráfico N° 14.- El incorrecto acopio de los desechos contamina	60
Gráfico N° 15.- Ubicación de los desechos peligrosos.....	61
Gráfico N° 16.- Enfermedades Crónicas.....	62
Gráfico N° 17.- Campana de Gaus	73
Gráfico N° 18.- Flujograma de proceso identificación de los desechos	100
Gráfico N° 19.- Clasificación de los desechos	105
Gráfico N° 20.- Almacenamiento Adecuado	113
Gráfico N° 21.- Flujograma de Recolección de los desechos	119
Gráfico N° 22.- Equipo de Trabajo.....	125
Gráfico N° 23.- Simbología	128
Gráfico N° 24.- Ficha de transportación	132
Gráfico N° 25.- Seguridades de transportación.....	134
Gráfico N° 26.- Elementos químicos de las baterías y pilas	137
Gráfico N° 27.- Flujograma del proceso	142

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

EEASA.-	Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.
EPM GIDSA.-	Empresa Pública Municipal Gestión Integral de Desechos Sólidos
SUMA.-	Sistema Único de Manejo Ambiental (Su principio es Precautelatorio (protección y conservación del ambiente, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos, etc.).
CONEELEC.-	Consejo Nacional de Electricidad
PCB.-	Bifenilos Policlorados Coplanares
MAE.-	Ministerio del Ambiente
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
INEC.-	Instituto Nacional de Estadística y Censo
ISO.-	Sistema de Gestión de Calidad
TULSMA.-	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente.
PNBV.-	Plan Nacional del Buen Vivir

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
CENTRO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS

TEMA:

“Manejo de Desechos Peligrosos y la Contaminación en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. ciudad de Ambato Año 2014 - 2015”.

AUTOR: Merino Salazar Rosa Elena.

DIRECTOR: Ing. Rolando Lara Msc.

FECHA: Julio 2016.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de investigación está inmerso en la realidad del sector eléctrico, en lo referente al Manejo de Desechos Peligrosos y la contaminación que se generan en la actividad que realiza la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., con el fin de que se prevea de un procedimiento para gestionar los residuos peligrosos, mismos que atraen un problema de contaminación y potenciales riesgos para la salud de los trabajadores y el medio ambiente. La metodología que se utilizará será el enfoque cuantitativo y cualitativo, porque busca la comprensión de los fenómenos sociales y la causa de los hechos que se estudian. Además de que el enfoque cuantitativo será sujeto a análisis numérico con el apoyo de la estadística; mientras que, el cualitativo será interpretado críticamente con el apoyo del marco teórico, y apoyo de personal del Área de Gestión Ambiental de la EEASA. En la investigación de campo se concluyó que, la hipótesis fue verificada, y que, el manejo de los desechos peligrosos incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.; estableciéndose que, los residuos almacenados como son: focos de sodio y mercurio, transformadores con PCB's, aceites, baterías, llantas en desuso y demás materiales obsoletos, no cumplen con las normas y especificaciones del manejo, transporte y seguridad de los desechos peligrosos, encontrándose a la intemperie, sin protección y expuestos en cualquier momento al derrame que causará problemas en el suelo, aire y enfermedades a los trabajadores.

Descriptor de la tesis: Manejo, desechos peligrosos, contaminación.

INDOAMÉRICA TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
POSTGRADUATE CENTER
MASTER IN MANAGEMENT OF SOCIO-PRODUCTIVE PROJECTS

TOPIC:

“Waste Management and Accumulation of Pollutants in the Electric Company North Central Regional SA Ambato Ambato Year 2014 – 2015”.

AUTHOR: Rosa Elena Salazar Merino

TUTOR: Ing. Rolando Lara Msc. .

DATE: July 2016

EXECUTIVE SUMMARY

The research project is immersed in the reality of the electricity sector, as regards the management of hazardous waste and pollution generated in the activity performed by the Electric Regional Company Ambato Norte SA Center, so that it provides a procedure to manage hazardous waste that attract same problem of contamination and potential health risks of workers and the environment. The methodology used is the quantitative and qualitative approach, because it seeks the understanding of social phenomena and the cause of the events being studied. In addition to the quantitative approach will be subject to numerical analysis supported by statistics; while the qualitative will be interpreted critically with the support of theoretical framework, and support staff Area of Environmental Management EEASA. In the field investigation it concluded that the hypothesis was verified, and that the management of hazardous waste pollution affects the Regional Electric Company Ambato Centro Norte S.A. .; It established that the waste stored as: sources of sodium and mercury, transformers with PCBs, oils, batteries, waste tires and other obsolete materials do not meet the standards and specifications of handling, transportation and safety of hazardous wastes, finding outdoors, unprotected and exposed at any time of the spill will cause problems in the soil, air and illnesses to workers.

Descriptors Thesis: Management, waste hazardous, pollution

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación con el tema: “Manejo de desechos peligrosos y la contaminación en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. Año 2014 - 2015”, se atribuyó por la necesidad de resolver los problemas de la salud que se han presentado en los trabajadores por la acumulación de los residuos peligrosos que se generan en las instalaciones de la Empresa, el que permitirá minimizar tanto los efectos negativos del inadecuado manejo de los desechos, como el costo económico que implica la salud laboral de los trabajadores.

Las causas de los problemas de la contaminación, es la desatinada aplicación de procedimientos y disposiciones legales sobre la gestión ambiente, cuyas consecuencias se han visto evidenciadas en la contaminación de los suelos por el derrame de los aceites de los transformadores (PCB), el aire por los gases al romperse los focos y lámparas de mercurio, la generación de bacterias por la acumulación de los desechos en lugares no apropiados, que afectan a los trabajadores que laboran en dichos lugares.

Por lo que, la investigación tendrá como propósito solucionar los problemas de contaminación, y mejorar la salud de los trabajadores de la EEASA; para cumplir este cometido, se identificó la situación actual sobre la gestión de los desechos peligrosos, definiendo además las causas de la contaminación, para minimizar los efectos negativos del inapropiado manejo de los residuos peligrosos en base a la norma ISO 14.001 Sistema de Gestión Medioambiental, y disposiciones legales pertinentes.

El proyecto se sustenta en el enfoque cuantitativo y cualitativo, que busca la comprensión de los fenómenos sociales y la causa de los hechos que se estudian, mediante un análisis numérico con el apoyo de la estadística; y la interpretación crítica con el apoyo del marco teórico. El personal que labora en la empresa al 2105 son 354, de los cuales los actores principales son 101 personas, que están directamente relacionados con el tema planteado; sin embargo, para el estudio y

ejecución del trabajo se estableció una muestra de 81 trabajadores de la EEASA que fueron aplicadas las encuestas para la comprobación de la hipótesis planteada.

El presente trabajo de investigación, está dividido en los siguientes capítulos que se describen a continuación.

Capítulo I El Problema: Enfoca el desarrollo del tema de investigación, el problema que se ha determinado, definiendo además, el alcance, las implicaciones a nivel social, la contextualización que determina el macro, meso y micro; el análisis crítico sobre los hechos desarrollados con su correspondiente árbol de problemas, la prognosis, las interrogantes de la investigación, delimitación de la investigación, objetivos, y la justificación del trabajo investigativo.

Capítulo II Marco Teórico: Identifica los antecedentes de la investigación, con las fundamentaciones filosófica, técnica y legal, categorías fundamentales, la hipótesis planteada y el señalamiento de las variables.

Capítulo III La Metodología: Se presenta el enfoque, modalidad y tipos de la investigación, participación social, la población y muestra que se va a utilizar en el trabajo investigativo, matrices de operacionalización de las variables independiente y dependiente, la recolección y procesamiento de la información.

Capítulo IV Análisis e Interpretación de Resultados: En este capítulo se demuestra el análisis de los datos encuestados, que se presentan en cuadros y gráficos estadísticos, la interpretación de los resultados así como la verificación de la hipótesis.

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones: Se presenta en las conclusiones determinadas luego de efectuar las respectivas encuestas y las fichas de observación, para finalmente establecer las recomendaciones que permitirán desarrollar la propuesta.

Capítulo VI Propuesta: Se plantea la propuesta, los datos informativos, la justificación, los objetivos, el análisis de la factibilidad, el modelo operativo para el adecuado manejo de los desechos peligrosos, adjuntando anexos para su ejecución.

Finalmente se presenta:

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS:

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Tema:

El Manejo de Desechos Peligrosos y la Contaminación en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A año 2015.

Línea de Investigación.- Medio Ambiente y Gestión de Riesgos

El Centro de Investigaciones, Innovaciones y Desarrollo de la Universidad Tecnológica Indoamérica, emitió políticas y líneas de investigación, a fin de que sea una guía para la realización del trabajo investigativo; que en el caso planteado corresponde al Medio Ambiente y Gestión del Riesgo que en su numeral 6 expresa:

Medio Ambiente y Gestión del Riesgo.- Esta línea de investigación se enmarca en proporcionar directrices para la protección del medio ambiente y manejo adecuado de los recursos naturales de conformidad a los parámetros de la legislación nacional (derechos y obligaciones) e internacional vigentes, tanto como para la seguridad ambiental y laboral de estos recursos – inputs y outputs (agua, energía, materias primas, productos, emisiones, residuos y vertidos); así como para la protección de la población civil, más específicamente en lo que compete a la gestión del riesgo. (Universidad Tecnológica Indoamérica, año 2011, p. 5)

Los desechos peligrosos contienen elementos inflamables, corrosivos, tóxicos, reactivos, estos desechos se generan por la actividad económica y por el consumo

diario de la sociedad causando riesgos a la salud de las personas y al medio ambiente. La mayoría de los residuos peligrosos proceden de hospitales, industrias, de la actividad agraria, minería, de empresas eléctricas de generación y distribución; de la industria del petróleo, militar y de los centros de investigación científica.

En el sector eléctrico, el problema que se presenta es el incremento de los desechos, por el cambio de la matriz energética (cocinas de inducción), y por el inadecuado tratamiento y manejo para la disposición final; causando problemas en la salud de los trabajadores, el medio ambiente como el suelo, calidad del aire, y agua, que actualmente son almacenados en un sector muy poblado. Los desechos que se presentan por las actividades de generación, transmisión y distribución de energía, son los siguientes:

- a. Residuos Sólidos No Peligrosos
 - Chatarra (herramientas)
 - Residuos domésticos
 - Papel, cartones, vidrios, plástico
 - Madera.
 - Materiales metálicos
 - Residuos de postes

- b. Residuos Sólidos Peligrosos
 - Aceites y grasas
 - Aceites Dieléctricos (PCB)
 - Solventes y pinturas
 - Asbestos
 - Combustibles (Diesel)
 - Focos, lámparas de mercurio, sodio y fluorescentes
 - Pilas y baterías de plomo ácido y níquel cadmio
 - Baterías de carros
 - Baterías de equipos de subestaciones

- Tonner de computadoras y copadoras
- Waipe con residuos de aceites.

Como otra particularidad es pertinente indicar que, mediante oficio N° MEER-DM-2012-0812-OF de fecha 20 de diciembre de 2012, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable solicitó a las Empresas Eléctricas lo que se transcribe: “(...) las Empresas Eléctricas de Distribución tramitarán ante el Ministerio del Ambiente las licencias o permisos ambientales requeridos para efectuar las actividades de disposición final de los residuos indicados” (MEER, 2012, p.2). Ante lo expuesto, el Jefe de Área de Gestión Ambiental manifestó que, está realizando lo indicado por el Organismo de Control, y su avance es de 70%. El Ministerio del Ambiente en oficio N° MAE-CGZ3-DPAT-2013-1067 del 29 de julio del (2013), notifico lo que se indica:

Al respecto comunico a usted, que luego de la revisión de la documentación presentada, se concluye que deberá presentar un nuevo documento considerando lo establecido en el Anexo “A” del Acuerdo Ministerial N° 026, para el registro como Empresa Generadora de Desechos Peligrosos. (MAE, 2013, p.2)

Por los antecedentes comentados, el trabajo investigativo tiene como finalidad coadyuvar a solucionar problemas ambientales mediante la implementación de procesos relacionados con la gestión ambiental, como resultado se pretende contribuir en mejorar el lugar en que vivimos, y contar con acciones que permitan mejorar la salud de los trabajadores de la Empresa; cambiar la práctica del manejo de los desechos peligrosos, elaborando procedimientos que permitan identificar, clasificar, transportar y tener una disposición final adecuada; sin dejar de lado el educar a la comunidad sobre la conciencia ambiental y el daño que causan los residuos eléctricos y electrónicos que manipulamos diariamente las personas, lo que permitirá:

- Mitigar las implicaciones que se presentan por el inadecuado manejo de los residuos especiales.
- Prevenir problemas de salud vinculados con los desechos.

- Ampliar los conocimientos ambientales en los trabajadores de EEASA, para el manejo adecuado del desecho y contribuir con la protección y conservación del ambiente.

Para efectuar el trabajo de investigación, se considerará la siguiente normativa técnica que permitirá contar con una apropiada gestión de los desechos peligrosos, tomando como referencia el libro Manual de Gestión y Control Ambiental del autor Dr. Fernando Bustos A., quinta edición año 2016, capítulo II Sistema de Gestión Ambiental, Capítulo V Normas ISO Ambientales, Capítulo VI Control de la Contaminación Ambiental y Capítulo VIII Legislación Ambiental en el Ecuador.

Igualmente, se considerará la Norma ISO 14000 que es un conjunto de normas que constituye un modelo uniforme para un Sistema de Gestión Ambiental, es una familia de documentos referentes a la gestión. Estos documentos básicamente se podrían dividir en dos grandes grupos:

- a. Los destinados al proceso productivo.- se encuentran las normas destinadas a la gestión ambiental, a los indicadores ambientales, y a las Auditorías.
- b. Los destinados al producto.- corresponden a las normas de etiquetado ambiental, al análisis de ciclo de vida de productos y aspectos ambientales.

Además se estructurará en base a la siguiente normativa:

- Constitución de la República del Ecuador promulgada en el registro oficial 449 del 20 de octubre del 2008.
- Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA).del 31 de marzo del 2003 Edición Especial N° 2, del registro oficial por Decreto Presidencial N° 3516.
- Políticas Básicas Ambientales del Ecuador.- con decreto N° 1802 del registro oficial 456 del 07 de junio de 1994.

- Ley de Gestión Ambiental según Ley N° 37 del registro oficial del 30 de julio de 1999 codificación 2004-019.
- Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental decreto supremo N° 374 del registro oficial 97 del 31 de mayo de 1976.
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y su codificación fue expedida el 10 de septiembre del 2004 según registro oficial N° 418.
- Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas según Decreto Ejecutivo N° 1215, del registro oficial 265 del 13 de febrero del 2001 y el acuerdo 0014 del registro oficial 554 del 23 de marzo del 2009, condiciones para el licenciamiento ambiental de actividades hidrocarburíferas.
- Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social según Decreto Ejecutivo 1040 del 22 de abril del 2008.
- Procedimientos para registros de generadores de desechos peligrosos según Acuerdo Ministerial N° 026 del 28 de febrero del 2008.
- Política Nacional de post Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en desuso peligrosos según Acuerdo Ministerial N° 190 del 28 de diciembre del 2012.
- Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales según Acuerdo Ministerial N° 142 del 11 de octubre del 2012.
- Instructivo para la Gestión Integral de Pilas Usadas según Acuerdo Ministerial N° 022 del 21 de febrero del 2013.
- Políticas Generales para promover las Buenas Práctica Ambientales en entidades del Sector Público según Acuerdo Ministerial N° 131 del 11 de agosto del 2010.
- Procedimientos y requisitos para la obtención de autorizaciones para la transferencia y consumo de mercurio, Acuerdo Ministerial N° 060 del 10 de abril del 2014.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Contextualización

Macro:

El desarrollo de la tecnología y las empresas industriales que cubren las necesidades de los seres humanos, han sido la causa más importante de la degradación, desgaste y contaminación de los recursos naturales en todo el planeta. Las empresas influyen sobre el medio ambiente a lo largo de todo el ciclo de producción, que se extiende desde la explotación y extracción de materias primas, su transformación en productos, el consumo de energía, uso de recursos y la generación de residuos, hasta la utilización y eliminación de productos por parte de los consumidores. Del mismo modo, al incrementarse la población se ve afectada la cantidad de energía que es usada por cada persona. Se trata por lo tanto, de una nueva problemática ambiental que afectará crecientemente la salud de las personas y la conservación del medio ambiente.

La Unión Europea está trabajando intensamente para que los países asociados tengan la obligación de reciclar al menos cuatro kilos de tecnobasura per cápita. Se calcula que apenas el 11% de los residuos electrónicos que se producen en el mundo se reciclan. Según datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente, la basura electrónica se incrementó entre un 16% y un 28% por cada cinco años. Esto significa que aumenta tres veces más rápido que los residuos urbanos.

En el sector eléctrico de distribución, uno de los desechos peligrosos que aún no está controlado son los focos y lámparas fluorescentes; y la importancia de desechar correctamente, sobre el tema, Cultura Verde en su página web <http://www.veoverde.com/2013/07/la-importancia-de-desechar-correctamente-focos-ahorradores/>; Recuperado el 26 de abril del 2014 expresa lo siguiente:

Los focos contienen mercurio que puede afectar, principalmente, a niños y mujeres embarazadas. El uso de focos ahorradores tiene su beneficio, reflejado en especial

en el bajo consumo de energía y en nuestra factura de energía. Cada pieza tiene una vida de 3 años, aproximadamente - considerando un uso de 8 horas por día -. Cuando la lámpara se funde, se va directo a la basura, con los demás desechos; contribuyendo con la contaminación de metales pesados.

Cuando son desechadas directamente a la basura, sin las medidas apropiadas, pueden contaminar al ambiente y al ser humano. Esto ocurre porque muy pocas personas saben de la presencia del mercurio en los focos, desconocen sus efectos en el ambiente.

¿Qué pasa cuando el foco se rompe mientras se utiliza? La contaminación es directa en el hogar y resulta más dañina. En ese momento el vapor de mercurio puede quedar presente en el ambiente. Se recomienda evacuar la zona durante 4 horas. Como sabemos el mercurio puede quedar en el aire, agua y alimentos. Se trata de un posible cancerígeno. Daña cerebro, vista, riñones y, en la etapa de gestación, puede causar retraso mental. (<http://www.veoverde.com/>, 2013, p.1).

Según el Folleto denominado Manejo de Desechos Especiales y Peligrosos de la firma PRILAB, sobre los aceites minerales usados indica que, si se elimina sin un control adecuado, contamina el ambiente, a este aceite se le debe verificar la concentración de PCB (Bifenilos Policlorados) ya que es un producto altamente peligroso.

En nuestro país, se desconoce los efectos que pueden causar este residuo, así como falta disponer de procedimiento para su manejo.

Meso

El Estado Ecuatoriano y el Ministerio del Ambiente, han implantado una serie de disposiciones a fin de reducir, reusar, reciclar y contar con la disposición final para los desechos de las actividades comercial, industrial, de generación y distribución, como es: la Constitución de la República del Ecuador año 2008, el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, el Reglamento para las Actividades Eléctricas y el Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017, sin embargo, faltan establecer procedimientos y estrategias para el manejo de los desechos peligrosos con personal autorizado y, para otros materiales, aún se desconoce su tratamiento.

TULSMA - TULAS.- Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.- (año 1999), estableciéndose además la Reforma del Libro VI según la Edición Especial N° 316 del Registro Oficial del 04 de mayo de 2015; en la que se establece en el artículo 1 lo que se transcribe:

Art. 1 Ámbito.- El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental. Se entiende por calidad ambiental al conjunto de características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza. (TULSMA, 1999, 2015, p.2).

El paso más decisivo en esta materia se da en la Constitución del 2008, donde por primera vez se reconocen los Derechos de la Naturaleza y se crean instancias para resolver los problemas ambientales: administrativa, judicial, internacional. En la vía judicial a más de la civil y de la penal se establecen las Vías Constitucionales como: la Acción de Protección, Acción de Habeas Corpus, Acción de Acceso a la Información Pública, Acción de Habeas Data, Acción por Incumplimiento y Acción Extraordinaria de Protección.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) publicó información sobre diferentes tópicos, así como estadísticas ambientales de las Empresas Públicas para el año 2012, en su página web [http://www.ec \(Censo, 2011\)ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas-2011-2/](http://www.ec(Censo, 2011)ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas-2011-2/), se revela:

1. Menos de la mitad de las empresas públicas cuentan con un permiso o licencia ambiental, las cuales han sido emitidas en un 95% por el Ministerio de Ambiente y el 5% restante por entidades acreditadas al SUMA.
2. El Porcentaje de empresas públicas con certificaciones ambientales en 2012 es de Permiso ambiental 44%, Licencia ambiental 42%.
3. Del total de empresas públicas que cuentan con una certificación ambiental, solo el 14 % cuenta con una certificación ISO 14001.
4. Seis de cada diez empresas públicas cuentan con un departamento ambiental, es decir el 42% no cuentan el 58% si cuentan.
5. El 33% de Empresas Públicas cuentan con planes de capacitación ambiental, de los cuales el 17% son sobre agua y 16% sobre desechos.
6. El 86% de empresas públicas realizaron recolección diferenciada de residuos no peligrosos, de ellos los más comunes fueron los residuos plásticos.

7. Menos del 50% de los residuos recolectados no fueron tratados por un gestor municipal o autorizado. Fueron almacenados temporalmente, se reutilizaron en oficinas, convenios interinstitucionales, gestores artesanales, donados o fueron recolectados por empresas que los utilizo como materia prima.
8. Una gran cantidad de residuos peligrosos generados por las empresas no han sido tratados por un gestor autorizado o municipal. Han sido almacenados en la planta, almacenamiento en celdas, incinerados en la planta, eliminación de aceites procesados al mar por medio de equipos o destinados a un relleno sanitario de la empresa.
9. Del 100% de ingresos que dispone la empresa, se destinó a protección ambiental el 0,18%.
10. No hay ninguna fuente en el documento actual. (INEC, 2012, p 1)

Igualmente, los siguientes datos que se presentan a continuación, fueron tomados de las estadísticas emitidas por el INEC en el año 2012 referente a:

- El uso de focos ahorradores en Cuenca, Machala. Guayaquil, Quito y Ambato, en valores porcentuales son: Cuenca y Ambato utilizan entre el 93,2% y 91,5% respectivamente, siendo los importes más altos de las otras ciudades, mientras que en la ciudad de Quito se presenta el valor más bajo de manipulación de focos ahorradores con el 67,7%.
- Como práctica de conciencia ambiental la ciudad que mejor cuenta con este cuidado es Guayaquil con el 87%, mientras que Cuenca muestra un porcentaje del 3,7% la más baja en comparación con Machala, Quito y Ambato; y en relación al porcentaje que dispone la ciudad de Ambato es del 10,3%.
- En lo que se refiere a la disposición final de los focos ahorradores según el INEC consideró cinco ciudades para la encuesta que son: Cuenca, Machala. Guayaquil, Quito y Ambato, determinándose que, Cuenca es la localidad con la población que realiza una mejor disposición final ya que, el 32,67% desecha los focos ahorradores en centros de acopio, el 19,71% almacena en recipientes y el 47,62 los arroja en la basura; mientras .que Machala, Guayaquil, Ambato y Quito desechan en la basura en los siguientes porcentajes: 95,48%, 93,10%, 89,20% y el 85,5% respectivamente.

- La normativa existente durante el año 2012 según la encuesta realizada tanto en la Sierra, Costa, Oriente e Insular es de que, apenas el 5,33% indican que existen acuerdos sobre el tema, el 6,67% tienen resoluciones, el 5,33% revelan que hay Reglamentos y el 90,67% determina que disponen de ordenanzas municipales.

En relación al principio del que contamina paga, se debe mencionar que en nuestro país no se cuenta con un instrumento jurídico que asigne la carga de la gestión ambiental del producto al final de su vida útil al fabricante o importador del mismo, y asegurar así que los productos lanzados al mercado sean, luego de su uso, recolectados y posteriormente reutilizados, reciclados, recuperados o eliminados de una manera ambientalmente adecuada.

De las investigaciones realizadas por algunos estudiosos sobre el medio ambiente, existen muchas publicaciones sobre los desechos peligrosos muy interesantes correspondientes a los focos y lámparas fluorescentes, como se presenta en la siguiente página web que se describe y que da la opinión de Ojalva: <http://www.ultimasnoticias.com.ve/noticias/ciudad/ambiente/bombillos-ahorradores-son-desechos-peligrosos.aspx>:

Hace falta adecuar las ordenanzas, ya que los municipios tienen la responsabilidad del aseo urbano, para establecer los mecanismos que eviten que cada familia mezcle los bombillos con la basura corriente y de ahí lleguen a los rellenos sanitarios. “La incidencia de casos de autismo podría estar asociada al mercurio”, sostiene. Las acumulaciones del metal en los humanos afectan el sistema circulatorio, nervioso y excretor, inhiben la actividad enzimática que conlleva a la muerte de las células. Es especialmente tóxico en embarazadas y niños. (Ojalvo, 2012, p.1)

Del mismo modo, los transformadores que contienen PCB son equipos eléctricos que se ocupan en las labores de mantenimiento, construcciones de redes y líneas de distribución, dichos equipos por su solución pueden generar los siguientes residuos:

- Aceite dieléctrico usado
- Trapos y / o waype (contaminados por la limpieza del equipo)

- Residuos de empaquetaduras de neopreno y / o nitrilo y / o asbesto.
- Residuos de pinturas
- Residuos de solventes y / o limpiadores base agua.
- Residuos de grasas siliconadas.
- Cambio de piezas.

La Secretaría del Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación sobre los PCB según la página web <http://www.ambiente.gov.ar/?IdArticulo=353#Efectos> comenta lo siguiente:

¿Cuáles son los efectos en la salud de la población?.- La mayor parte de los efectos conocidos de los **PCB** en la salud humana, se relacionan con altos niveles de exposición, tales como los ocupacionales o exposiciones accidentales con ingesta de estas sustancias. Los efectos adversos a la salud incluyen formas severas de acné (cloracné), hiperpigmentación de uñas y piel, debilidad, espasmos musculares, bronquitis crónica y una variedad de efectos neurológicos subjetivos. Es importante destacar que estos efectos se han producido por exposiciones a niveles mayores que los que pueden encontrarse en el ambiente.

Los animales de laboratorio alimentados con altas cantidades de **PCB** durante períodos breves, manifestaron daños hepáticos de distinta gravedad alcanzado incluso la muerte. En tanto los que fueron alimentados con dosis bajas por varias semanas, manifestaron anemia, efectos dérmicos tipo acné, daños en hígado, estómago y tiroides. Algunos incluso sufrieron alteraciones en el sistema inmunológico, alteraciones en la conducta y en la función reproductiva. (SADSN, p. 8).

Lo expuesto anteriormente, permite plantear la hipótesis de que, las personas desconocen los efectos que causan ciertos elementos u objetos que se disponen en los hogares, trabajos o en nuestra vida diaria, ya que nunca nos preocupamos de averiguar sobre las desventajas de los materiales o sustancias que manipulamos.

En el caso de que se rompa un foco ahorrador o lámpara fluorescente en la habitación y sea inhalado por una persona, puede provocar daños en los pulmones, náuseas, vómitos, diarrea, aumento de la presión arterial o del ritmo cardiaco, afecciones a la piel o irritación ocular, por causa del químico que es el mercurio; del mismo modo; cuando existe algún derrame o filtración de aceite de los transformadores que se encuentran insertados en los postes de energía eléctrica, no tomamos las precauciones ni notificamos a la empresa eléctrica para

su arreglo inmediato, en razón de que ignoramos los efectos nocivos que causan los químicos eléctricos.

Micro

En Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, su problemática está en el manejo de los desechos peligrosos que diariamente se retiran de los mantenimientos y ejecución de los trabajos que se realizan diariamente.

En la actualidad, la EEASA se encuentra almacenando el desecho del aceite de PCB's y los transformadores que disponen de este elemento, 18 tanques metálicos con un aproximado de 3.747 litros de Aceite y alrededor de 253 trafos al 31 de diciembre del 2015, los focos y lámparas fluorescentes tanto de mercurio como de sodio en recipientes plásticos con tapa la cantidad que se acerca a 28.525, y las baterías de las subestaciones a la intemperie el importe de 50 de ellos, y están ubicados en las instalaciones de la ex Central Miraflores, Complejo Loreto y Subestación Montalvo, en lo que corresponde a la zona de Tungurahua.

En cambio, en los Departamentos de las Zonas Orientales de Pastaza y Napo, aún no se cuenta con el lugar apropiado para su almacenamiento, por lo que, se trasladan a la ciudad de Ambato para su acumulación, tampoco se dispone de un manejo adecuado de estos materiales, siendo un peligro latente para los trabajadores y la ciudadanía.

Asimismo se debe indicar que, la Empresa no dispone de indicadores ni índices de gestión sobre la generación de los desechos, tampoco un registro que evidencie la cantidad de estos residuos, ni un inventario sobre el importe que se debe almacenar o efectuar la disposición final.

Además de que, la Empresa no incluye en su presupuesto un importe acorde a la realidad de sus necesidades con respecto al manejo de los desechos peligrosos, por cuanto actualmente para las gestiones ambientales se dispone de \$.105.280,00; y

que fue disminuido, recurso económico que es insuficiente a los requerimientos que se deben asumir según el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el año 2014 y 2015, que se estima en \$.272.220,00 por cada año; sin considerar el manejo de los desechos de los transformadores, baterías, focos y lámparas fluorescentes y un plan de contingencias.

Del mismo modo, la EEASA está certificada con la Norma ISO 9001 2008, empero no cuenta con la certificación ambiental ISO 14001 Sistema de Gestión Medioambiental la que proporciona instrumentos de gestión para controlar sus aspectos medioambientales, que proporcionan significativas ventajas económicas que incluyen:

- Reducción de materia prima/empleo de recursos;
- Reducción del consumo de energía;
- Mejora la eficacia del proceso;
- Reducción en la generación de desperdicio y en el costo de eliminación y
- Utilización de recursos recuperables.
- Disminución de costos por la compra de equipos y recipientes para los almacenamientos de los desechos.
- Disminución del costo por compra de medicamentos para las enfermedades de los trabajadores.
- Reducción de permisos por enfermedades de los trabajadores.
- Evitar enfermedades catastróficas.
- Disminuir enfermedades crónicas.

El Área de concesión de la Empresa es la más grande a nivel del sector eléctrico con 48.000 KM² aproximadamente; tal como se presenta en el siguiente mapa.

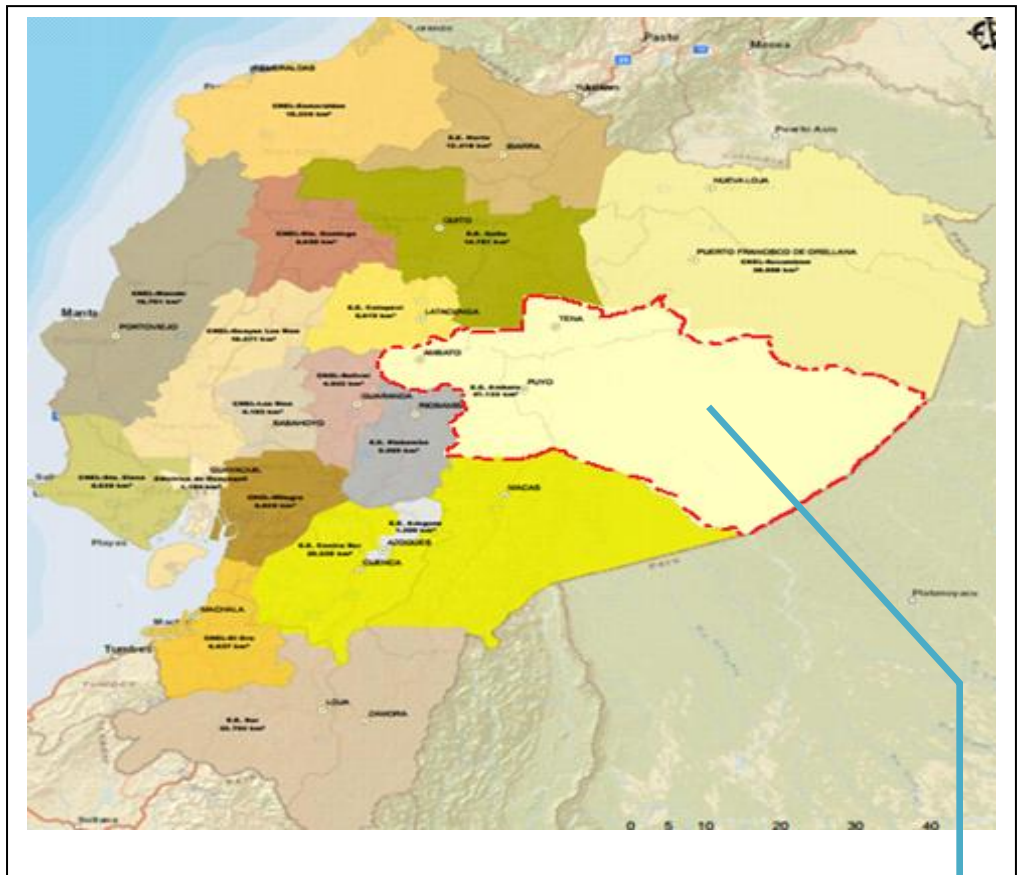


Gráfico N° 1: Mapa del Área de Concesión
 Fuente: Página del CONELEC
 Elaborado por: Elena Merino

Área concesión
 EEASA

Árbol del Problema

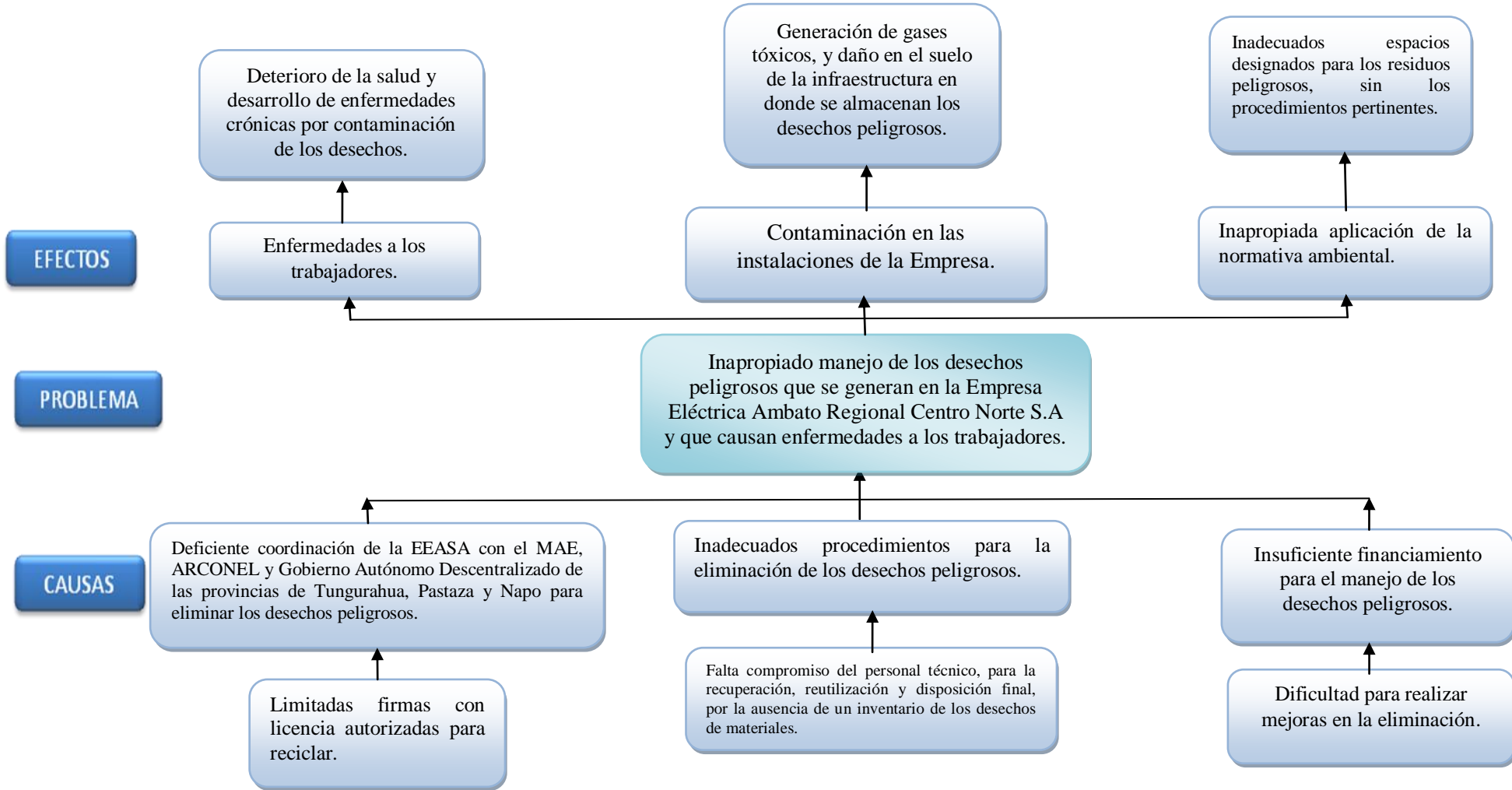


Gráfico N° 2: Diagrama Causa – Efecto

Fuente: Información EEASA

Elaborado por: Elena Merino

Análisis Crítico

El siguiente trabajo de investigación intenta dar una alternativa de solución, a los efectos o impactos ambientales así como a mejorar la salud de los trabajadores, provenientes de la acumulación e inadecuado manejo de los desechos peligrosos que se generan en la Empresa, desechos que tienen incidencia negativa para las instalaciones y problemas de quebranto de la salud y el desarrollo de padecimientos crónicos de enfermedades para los trabajadores.

Las principales causas para que la EEASA no tenga mecanismos sobre el manejo de los desechos peligrosos, son por la falta de recursos que se asignan al Área de Gestión Ambiental, por cuanto prioriza actividades para redes eléctricas a las zonas rurales sin servicio de energía, descuidando la gestión de los desechos. No se dispone de registros o indicadores sobre la cantidad de los residuos que se generan en la Empresa, ni de las enfermedades crónicas que se presentan en los trabajadores y que se deben al inadecuado manejo de los residuos peligrosos.

Del mismo modo, la falta de compromiso del personal técnico que trabaja en la Institución, para la recuperación y reutilización de los materiales usados, no ha permitido un adecuado manejo de los residuos.

Los problemas presentados también causa mala imagen empresarial, así como el incremento de los costos de operación y mantenimiento de los desechos peligrosos como: focos, lámparas fluorescentes, aceites de transformadores y baterías sin aplicar la normativa ambiental, igualmente de que, todos los residuos de las provincias de Pastaza y Napo son entregados a la ciudad de Ambato para su manejo y disposición final, cuyos residuos se acumulan aún más.

Actualmente, la acumulación de los residuos se debe a que las disposiciones ambientales existentes proporcionan lineamientos para su correcta eliminación, y su incumplimiento es sancionado económicamente a los infractores de desechar en lugares inapropiados.

Concluyendo que, es necesario contar con un proyecto para el manejo de los desechos peligrosos en la Empresa, conforme la normativa ambiental que permita evitar la acumulación de los materiales en lugares inapropiados y sin causar daño al ambiente y disminuyendo el desarrollo de enfermedades crónicas a los trabajadores, permitiendo reducir sus costos de operación en atención médica y adecuación de instalaciones.

Formulación del problema

¿Cómo el manejo de desechos peligrosos incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. año 2014 - 2015?

Prognosis

Los inadecuados procedimientos que se operan para el manejo de los desechos peligrosos que se generan en la EEASA, se ve avocado por una gran cantidad de desperdicios en las instalaciones de la empresa, que constituye un riesgo latente para la ciudad, por cuanto las bodegas en donde se almacenan éstos residuos no están adecuadas, no disponen de las seguridades, poca señalética, además de que está ubicado cerca de los centros educativos de la ciudad.

Otro aspecto que se debe analizar, es el hecho de que en el área de concesión de la EEASA, el 92% de focos ahorradores se usan en los hogares y trabajos, apenas el 10% de la población dispone de conciencia ambiental, implicando que el 95% de los ciudadanos desechan los focos con los desperdicios comunes, según las estadísticas emitidas por el INEC; al no enfrentar este hecho de manera inmediata, y educar a las personas sobre los inconvenientes de los residuos especiales, también desmejoraría la salud de la ciudadanía.

Del mismo modo, las personas no conocen sobre los PCB's que contienen los transformadores y el daño que esto causa a la salud, además de que, a nivel de nuestro país, aún se desconoce sobre su manejo y disposición final.

La Empresa cuenta además con otros residuos peligrosos como las baterías y pilas que se encuentran en los equipos electrónicos, informáticos, vehículos, subestaciones, estos materiales contienen plomo, elemento altamente peligroso para la salud, los cartuchos de tonner para las impresoras y fotocopiadoras que tienen polvo fino hecho de polímeros y pigmentos, que es una sustancia en polvo densa con negro de carbón con ingredientes que contienen cadmio, mercurio y plomo, sustancias peligrosas, y clasifica al tóner como un cancerígeno.

Delimitación del Problema

Campo: Medio Ambiente

Área: Ambiental – Social

Aspecto: Manejo de los Desechos Peligrosos y la Contaminación.

Delimitación Espacial: La investigación se efectuará en el área de concesión de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., que constituye las Provincias de Tungurahua y Pastaza, los Cantones de: Palora, Huamboya y Pablo Sexto en la Provincia de Morona Santiago y la parte sur de la Provincia de Napo, que incluye su Capital Tena y los Cantones Tena, Archidona y Carlos Julio Arosemena Tola.

Delimitación Temporal: La investigación se realizará en el año 2014 - 2015.

Justificación

El cambio de la tecnología y aumento de la población, hizo que el Estado Ecuatoriano cubra la demanda de luminosidad, ofreciendo mayores redes en los sectores urbanos y rurales, así como transformadores y focos ahorradores que beneficie a la comunidad del área de concesión; empero faltó establecer procedimientos y una adecuada educación a la sociedad, sobre la manipulación,

almacenamiento y clasificación de los desechos eléctricos que se generan, así como el peligro que aparece en la manipulación de ciertos residuos que por su desgaste, provocando riesgo a nuestra salud como afectaciones a la piel, migraña por la exposición a la luz blanca, aunque este último puede aparecer con cualquier clase de foco y el cáncer por el PCB.

Es **importante** para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas y deterioro de la salud de los trabajadores, actualmente determinada; así como el cuidado del ambiente en que vivimos, lo que permitirá establecer lineamientos claros para el manejo de los desechos en la zona de concesión de la EEASA y un buen manejo de todos los desperdicios que se generan, lo que contribuirá a que la Empresa disminuya además sus gastos por la atención médica de sus trabajadores y la adecuación de sitios para el almacenamiento.

Actualmente falta concientizar a los trabajadores, para el apoyo de las áreas técnicas y que colaboren al manejo de los residuos conjuntamente con el Área de Gestión Ambiental.

La investigación es de **factibilidad** por cuanto se base en beneficiar la salud de los trabajadores, comunidad y el ambiente en general, estableciendo un método de gestión para el manejo, almacenamiento y disposición final observando las disposiciones legales pertinentes, y generando un sistema informático que apoye en la determinación de indicadores sobre la generación de los desechos peligrosos, el costo de la aplicación de procedimientos tendrá un valor ínfimo, en consideración a los beneficios que se presentan.

El tema de investigación es de **interés** general para la sociedad por el cambio global que actualmente vivimos en nuestro planeta, además de que, apoyará para mejorar el manejo, almacenamiento y clasificación de los desechos peligrosos como: focos, aceite de PCB's, pilas y baterías para cuidar la salud de la comunidad y crear conciencia ambiental; siendo los más **beneficiados** los trabajadores de la empresa y la misma institución por el ahorro que tendrá en

evitar la acumulación de los desechos y pagos por sanciones de incumplimiento de la normativa ambiental.

El **impacto** que generará el trabajo investigativo, es el manejo adecuado de los desechos especiales, la conciencia ambiental que se creará en los trabajadores, y la imagen de la empresa frente a la comunidad; ya que es una preocupación la salud y el bienestar del trabajador frente a los impactos que afecta la contaminación de los desechos peligrosos.

Se basará en la **originalidad** por cuanto se dispone de experiencia en el campo y el apoyo de profesionales de la Empresa que se encuentran implicados en el contexto del trabajo, como es el Jefe de Área de Gestión Ambiental, Coordinador Informático, Técnicos Eléctricos, en razón de que se ha determinado que día a día se evidencia más problemas en la acumulación de los desechos por el cambio de la matriz energética, y las disposiciones que las autoridades del sector eléctrico y Ministerio del Ambiente han impuesto.

La investigación será puesta en práctica inmediatamente, desarrollando así un beneficio para la EEASA, trabajadores, comunidad y observancia de las disposiciones legales. Además de que se cumplirá con la misión que dispone la Empresa y que se indica a continuación:

Suministrar el servicio público de electricidad dentro de su área de concesión, en las mejores condiciones de seguridad y calidad para satisfacer las necesidades de energía eléctrica de la comunidad con responsabilidad social y ambiental, promoviendo el desarrollo económico y social y la consecución del buen vivir. (EEASA, Plan Estratégico, 2014 – 2017, p. 3).

Objetivos

Objetivo General

Estudiar el manejo de los desechos peligrosos y su incidencia en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. año 2014 - 2015.

Objetivos Específicos

1. Determinar los desechos peligrosos que se generan en las instalaciones de la EEASA.
2. Evaluar las causas de la contaminación en las instalaciones de la Empresa por los desperdicios de materiales peligrosos para identificar su impacto ambiental.
3. Proponer un proyecto de solución que minimice la contaminación ambiental generada por el inapropiado manejo de los residuos peligrosos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

El cambio climático que actualmente se vive y la falta de concientización de la comunidad para mejorar nuestro nivel de vida y el cuidado del ambiente, ha dado lugar a que, las Empresas Eléctricas de Distribución que generan desechos peligrosos, no cuenten con un instructivo detallado y métodos para el manejo de los materiales que son nocivos para la salud de las personas.

En la indagación para obtener informar sobre el manejo de los residuos peligrosos en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, se evidenció que existe un trabajo investigativo con el tema: “Plan de Manejo para una Disposición Final segura del Aceite Dieléctrico generado por los transformadores de potencia y distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, que indica sobre el tema lo siguiente: “Una vez liberado al ambiente el PCB es extremadamente persistente, no se degrada fácilmente y tiende a perdurar por muchos años.”. (Domínguez Edwin, 2009, p. 18)

Del mismo modo, en el capítulo de las conclusiones se expresa los puntos más importantes que se describe:

5.1. CONCLUSIONES:

- En el mantenimiento de los aceites no se está incluyendo en detalle el análisis del aceite, mediante diferentes pruebas que permitan conocer el estado funcional del mismo, que evite fallas inesperadas de los transformadores, con las consiguientes consecuencias económicas y de calidad en el servicio del suministro eléctrico.
- La toma de muestras para el análisis del aceite aislante no se está realizando de forma segura y cuidadosa, para conseguir resultados reales.
- No basta con retirar los equipos contaminados con PCB. También será necesario asegurar su tratamiento o disposición final en condiciones absolutamente controladas
- No se está tomando en cuenta que el riesgo mayor de los PCB es la absorción cutánea, se debe tener especial cuidado al elegir la vestimenta de protección: overoles, botas o cubre zapatos, guantes y protecciones oculares. (Domínguez Edwin, 2009, p. 27).

El tema de investigación descrito anteriormente, servirá de apoyo para el desarrollo del trabajo que se desea cumplir denominado, el manejo de los residuos peligrosos en la EEASA, y que mejorará tanto la parte laboral como el cuidado del medio ambiente de la sociedad.

En la Universidad Indoamérica de la Escuela de Ingeniería Industrial se encontró el trabajo de tesis con el tema “Estudio del Manejo de Residuos Especiales y su Incidencia en la Contaminación Ambiental en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, que en su parte pertinente indica:

Recomendaciones

- Se recomienda adherir a los procesos existentes políticas ambientales que especifiquen las técnicas apropiadas para la gestión de los residuos especiales caracterizados en la EEASA de manera puntual y encaminando los objetivos a concebir un sistema de gestión global.
- En igual medida de la necesidad de establecer estrategias para gestionar los residuos especiales, se recomienda integrar un indicador que proporcione el nivel del impacto ambiental que la actividad de la organización origine en torno a los mencionados residuos.
- Se recomienda la estructuración de un instrumento de control, que regule los procedimientos para el manejo de los residuos especiales como herramienta para mejorar la gestión de estos desechos en la EEASA, y lograr mitigar en la medida máxima los riesgos ambientales y laborales que derivan de estas acciones. (González, 2015, p. 132)

En la página del internet en la Institución de Educación Superior de la Escuela Politécnica Nacional se identificó la siguiente tesis que define el Modelo de

Gestión de los Pasivos Ambientales de Lámparas de Sodio y Mercurio en la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) y Focos Ahorradores de la especialidad Ingeniería Civil y Ambiental, Autores: Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucia Fernanda Paredes Carrillo, revelan que:

5.1 CONCLUSIONES:

- 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 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.
- El reciclaje de lámparas debe ser manejado como un proyecto indispensable y urgente, las empresas distribuidoras de energía eléctrica así como los gobiernos autónomos descentralizados, los ministerios de ambiente y salud deben generar la logística de un diseño con el que se gestionen de manera segura tanto para la salud como el ambiente. (Pantoja y Paredes, 2012, p. 138 - 139).

Las conclusiones que se presentan en la tesis descrita en los párrafos anteriores, son importantes para considerar en el trabajo de investigación que se desea realizar, sobre el manejo de los residuos peligrosos y la contaminación en la EEASA, el que permitirá solucionar los problemas de los desechos que se generan en el sector eléctrico.

Fundamentaciones

Filosófica

Desde el inicio de la humanidad, el medio ambiente y la naturaleza en general no solo ha servido para cubrir las necesidades del ser humano, sino también ha servido de fuente de inspiración del mismo ser humano.

Swami Rama, (año 2006), medico, psicólogo y filosofo oriental del siglo pasado, con toda convicción mencionaba: “Eran las grandes praderas de césped extendidas como si la Madre Naturaleza se hubiera ocupado personalmente de

ellas para que sus hijos que vivían en los valles pudieran ser felices, alegres y conscientes del propósito de la vida.”. Al igual que Swami Rama (año 1984) en el mundo existen miles de personas con similar criterio, de hecho, según la teoría trídica del Dr. Waldemar de Gregori, el 80 % de la población mundial, relaciona su fuente de inspiración, descanso, des estrés y felicidad a cuestiones ligadas con el medio ambiente y la naturaleza.

En el libro mas difundido, mundialmente hablando la Santa Biblia, se menciona que el hombre fue llamado por Dios a que domine sobre la naturaleza y el ambiente, lo cual filosóficamente significa un control sobre los recursos de la naturaleza, pero adicionalmente implica responsabilidad, ya que el ser humano es el único ser de la naturaleza con la capacidad mental organizativa de actuar sobre los elementos de la naturaleza a pequeña mediana y gran escala.

La visión dualista de oposición entre el hombre y la naturaleza existente en el siglo pasado, el cual llevo al desarrollo industrial sin responsabilidad ambiental, no tiene sentido en la actualidad, puesto que al no ser entes contrarios, la naturaleza es un instrumento complementario del hombre, y el hombre está llamado a organizarla y proteger el medio ambiente. Esto se ha convertido en lo que se llama desarrollo sustentable.

El concepto de -desarrollo sustentable- fue formulado por primera vez en 1987 por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas como – lo que satisface las necesidades del presente sin complicar a las futuras generaciones. Desde la perspectiva energética, la sostenibilidad tiene tres dimensiones: la disponibilidad de recursos energéticos, la falta de equidad en el acceso a la energía y el impacto ambiental ocasionado por el consumo de energía.

Platón (2009).- Afirmaba que: “El conocimiento estaba basado esencialmente en creencias verdaderas justificadas.” (s/p). Se distingue entre la creencia y el conocimiento por medio de la justificación.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (Argentina, agosto 2009) “No es lo mismo hablar en términos de problemas ambientales que de problemas naturales”. (p 159).

El medio ambiente es constituido como el todo en donde vivimos, aire, agua, suelo y la intervención de la población; en cambio, los recursos naturales son bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano.

Técnica

Se refiere a la forma de poner a prueba o de ejecutar algo en específico, es decir como lo hace, en este caso se toma en cuenta cada uno de los factores que intervienen en el proceso de ejecución del mismo.

En la fundamentación técnica es recomendable colocar las funciones de los organismos que rigen el proyecto por los cuales nos sirven de apoyo y de alguna forma nos brindan información de lo que es la teoría y práctica de nuestro proyecto, tomando en cuenta cada proceso y técnicas a utilizar.

Se dispone de los Fundamentos de las Técnicas de Mejora de las condiciones del trabajo para prevenir riesgos laborales, en el que se presentan los objetivos y conceptos básicos de la prevención, así como el alcance de cada una de las especialidades que componen la materia, las disposiciones legales para el almacenamiento y disposición final de los desechos (Libro sobre: Manejando sus desechos peligrosos, Enero 2003, Estados Unidos.), aplicación de la Norma ISO 14000 Sistema de Gestión Ambiental, Guía para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos, Manual de Gestión y Control Ambiental, INEN, Norma Técnica N° 2632- 2012 Disposición de productos Lámparas de descarga en Desuso.

Legal

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano y Desarrollo (CNUMAD), de Río de Janeiro, Brasil en 1992, conocida también como “Cumbre de la Tierra”, marcó dos hitos importantísimos en la historia del siglo XX, que se constituyen en antecedentes históricos de la gestión ambiental. Estos eventos desencadenaron procesos que de alguna manera trataron o coadyuvaron para revertir y detener el deterioro del ambiente y sus ecosistemas.

Como consecuencia de la Conferencia de Estocolmo, citada anteriormente, surge la Declaración de Estocolmo. Dicha Declaración fue aprobada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, en 1972, en la misma que se introdujo a la agenda de política internacional la gestión ambiental como limitadora del crecimiento económico y el uso de los recursos naturales de cada Estado.

Al mencionar “cada Estado” queda claro que el ambiente es una responsabilidad gubernamental, misma que puede ser guiada por lineamientos o por compromisos aceptados por cada estado de forma soberana. En el ámbito mundial, los principales desafíos para las empresas provienen de los cambios del entorno. La globalización, la competencia, la tecnología, la responsabilidad social, el conocimiento y los activos intangibles, demandan a las empresas serias modificaciones en sus estructuras y estrategias.

El libro denominado la Responsabilidad Social de Jorge Viteri Moyal profesor de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Tecnológica Equinoccial (2010) expresa lo siguiente:

La Responsabilidad Social, es el compromiso de identificar los problemas de interés público como: medio ambiente, pobreza, desigualdad de ingresos, atención de salud, hambre, desnutrición y analfabetismo y, que compete a todo tipo de organizaciones (empresa, estado, universidad), para emprender acciones que generen impactos positivos en la sociedad, con el aporte de soluciones basadas en la transparencia, pluralidad, sustentabilidad y ética, siendo la meta el desarrollo sustentable del ser humano y su entorno.

A lo largo del tiempo, los problemas que ha atravesado la humanidad han obligado a buscar un marco legal para institucionalizar la responsabilidad social a través de declaraciones, pactos y creación de organizaciones. (Viteri, 2010, p. 91)

El trabajo de investigación se ampara en la CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008, Título VII.- Régimen del Buen Vivir.- en la que reconoce que el Estado avalará la participación de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

La legislación ambiental (TULSMA Libro VI De la Calidad Ambiental), indica que el que genera desechos tiene la responsabilidad de dar un buen manejo y disposición final de los residuos.

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017 Objetivo 7.- Garantizar los derechos de la naturaleza. Las personas debemos prevenir sobre los impactos ambientales porque somos generadores de desechos y debemos actuar de manera coordinada y colaborando para vivir en un ambiente sano.

Ante lo comentado anteriormente, el presente trabajo de investigación está dentro del Eje Inclusivo ligado al objetivo del PNBV y al objetivo Institucional de EEASA “Reducir los impactos socio ambientales del sistema eléctrico” de acuerdo al Plan Estratégico de EEASA 2014-2017.

La Ley de Gestión Ambiental Título I Ámbito y Principios de la ley en su artículo 1 revela los principios y directrices de la política ambiental; además establece obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de sectores públicos y privados, determinando controles y sanciones. Actualmente el Ecuador, cuenta con disposiciones legales que permiten un mejor control y manejo de los residuos que se generan en toda clase de empresas, sin embargo, su cumplimiento aún no está enmarcado en la ley, y una de las causas es por falta de recursos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado dispone de Medidas Ambientales por Actividad según la Ordenanza para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos en el cantón Ambato periodo 2009 – 2014; expresa que el generador del residuo es responsable por el manejo adecuado hasta su disposición final.

Marco Conceptual

Es la manera organizada de realizar un proyecto, mediante la elaboración de un mapa, que permitirá con facilidad interpretarlo. A continuación se presenta las categorías fundamentales.

Categorías Fundamentales

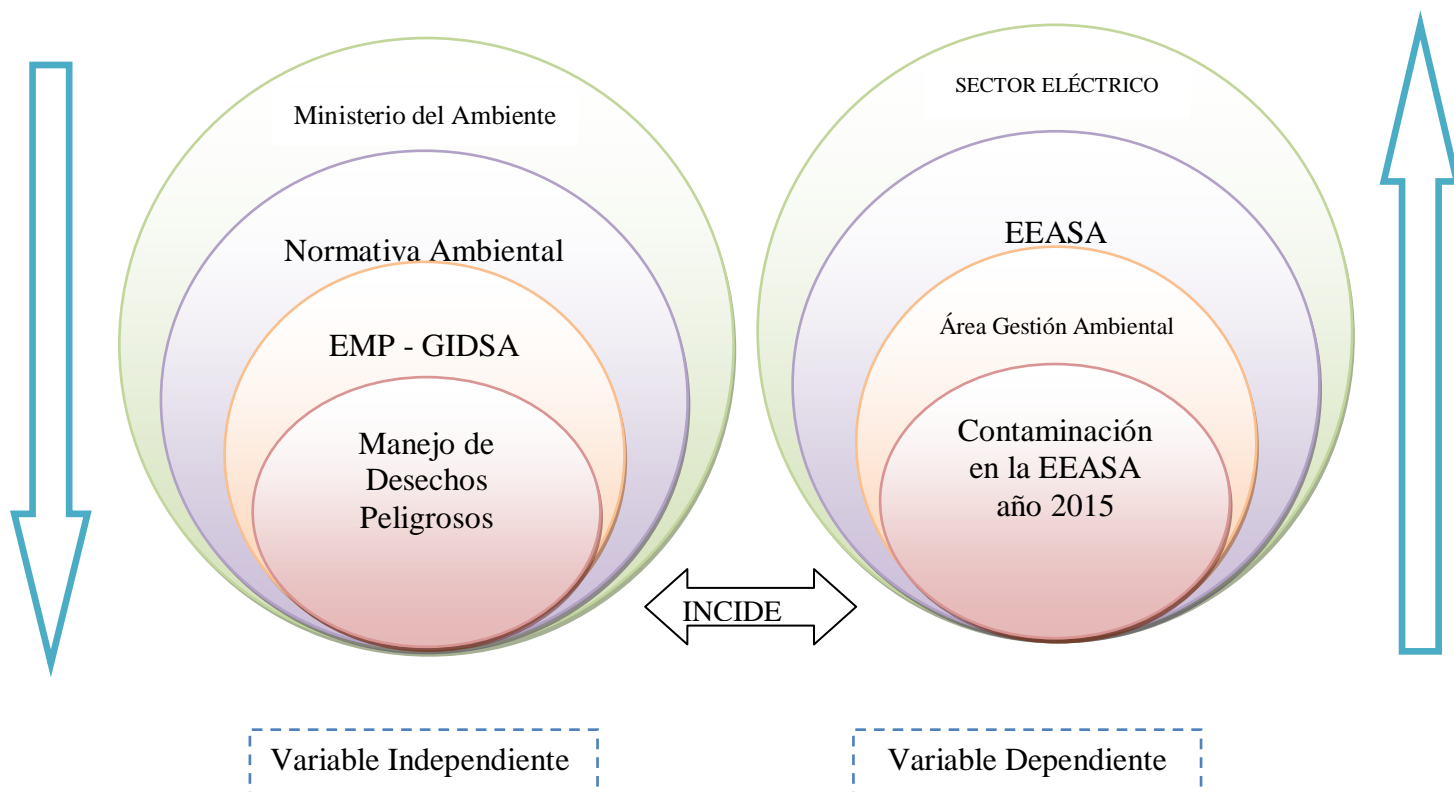


Gráfico N° 3: Red de Inclusiones Conceptuales
Fuente: Información EEASA
Autor: Elena Merino

Constelación de Ideas

Variable Independiente

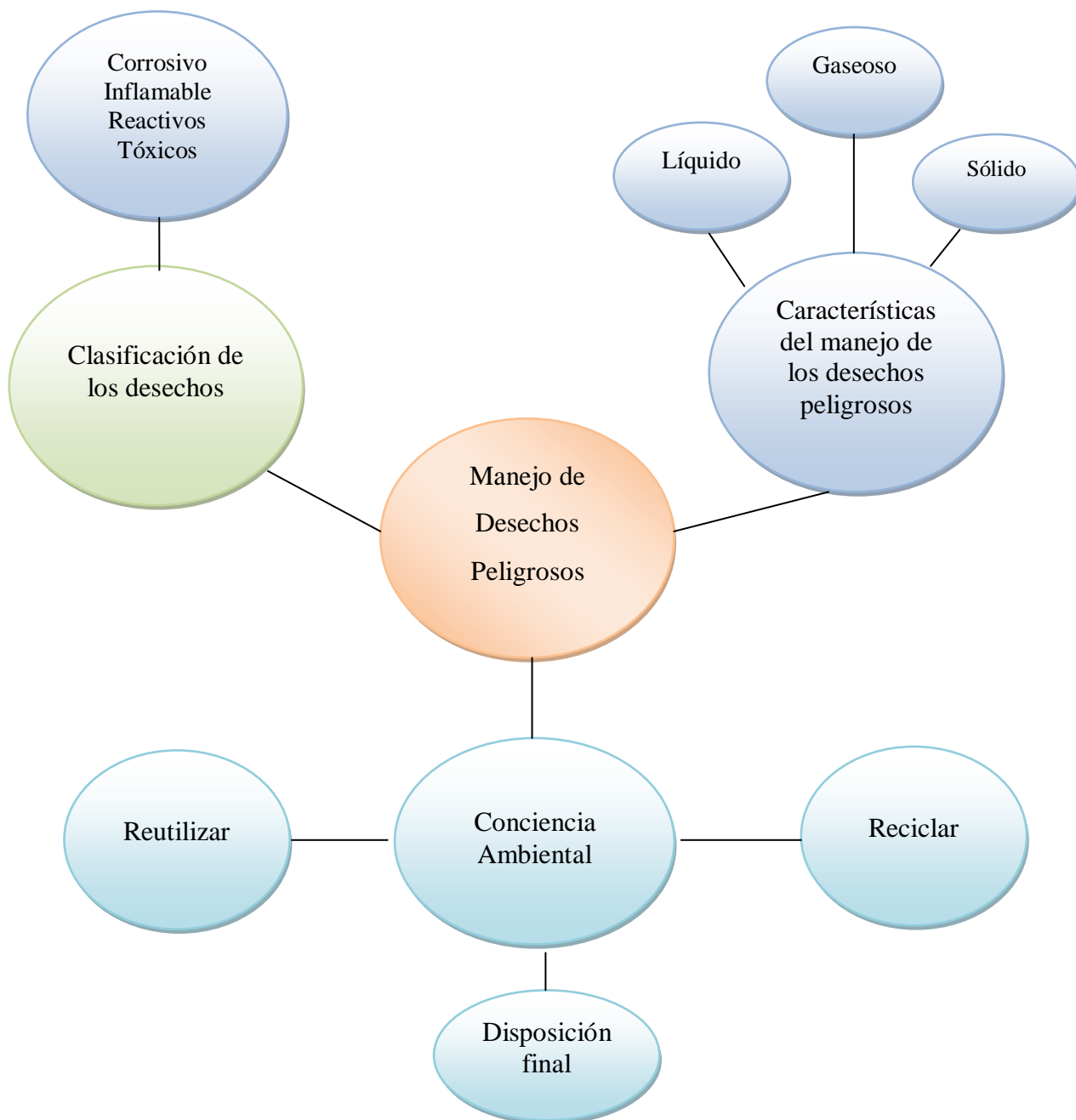


Gráfico N° 4: Constelación de Ideas de la Variable Independiente

Fuente: Información EEASA

Autor: Elena Merino

Constelación de Ideas

Variable Dependiente

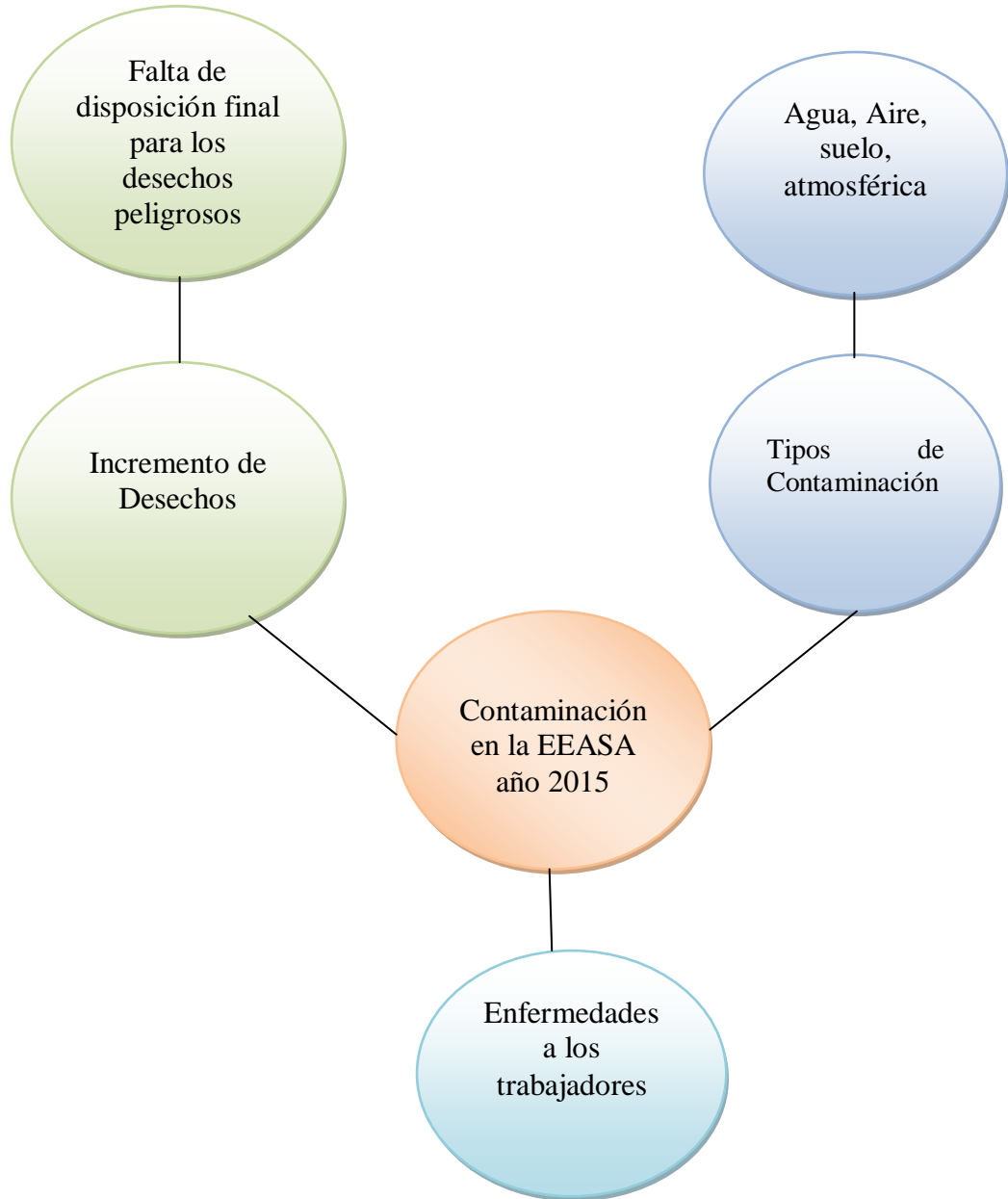


Gráfico N° 5: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

Fuente: Información EEASA

Autor: Investigador

Fundamentación Teórica

La Constitución de la República del Ecuador.- Sección Segunda.- Ambiente sano, en su artículo 14 expresa sobre el derecho de la población a vivir en un ambiente sano, garantizando el buen vivir, preservar el ambiente, los ecosistemas, la biodiversidad, prevenir el daño ambiental y recuperar los espacios naturales degradados.

De lo expuesto, las personas, las instituciones, y las familias, tienen que adaptarse al reto de los cambios; pero también retomar su control a través de la previsión y planeación de la infraestructura y equipamiento que se requiere para evitar el deterioro de la calidad de vida de la gente, y cuidando el medio ambiente.

Actualmente el Ecuador, cuenta con disposiciones legales que permiten un mejor control y manejo de los residuos que se generan en toda clase de empresas, sin embargo, su cumplimiento aún no está encargado en la ley, ya sea por falta de recursos o por desconocimiento de su aplicación, lo que genera problemas en las etapas de generación de los desechos.

El libro Manejo Seguro de Residuos Peligrosos del Dr. Fernando Márquez Romegialli indica sobre el manejo de los residuos peligrosos que, los procesos industriales generan una diversidad de residuos sólidos, pastosos y líquidos, con características corrosivas, reactivas, explosivas y tóxicas, que tienen riesgos para la salud humana y al ambiente.

El manejo de los desechos peligrosos es un producto que debe ser almacenado en contenedores según su tipo y compatibilidad, así como ventilación adecuada, asegurando su conservación previa a su tratamiento y la acumulación temporal de productos específicos para luego ser tratados por lotes, en consideración de la normativa existente.

En el Sector Eléctrico el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas el artículo 1.- Ámbito establece ciertos procedimientos adaptables al sector eléctrico,

referentes a prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos y fomentar los positivos. La normativa impuesta para el sector público, es eminentemente importante para las actividades; sin embargo, los procedimientos no se enmarcan a las acciones propias de cada empresa eléctrica.

EEASA, consciente de la importancia de las actividades ambientales, cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que sirve como guía para realizar las acciones que se debe cumplir a nivel, técnico, administrativo, ambiental y comunitario. Este instrumento de gestión contiene planes, procedimientos y acciones orientadas a prevenir, minimizar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos producidos por las diferentes actividades que desarrolla la Empresa.

El Área de Gestión Ambiental de la Empresa está conformada por una persona, siendo sus funciones y responsabilidades según el Manual Orgánico Funcional las siguientes:

- a. Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- b. Brindar asesoría técnica-ambiental al interior de la empresa.
- c. Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.
- d. Promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa.
- e. Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la empresa.
- f. Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental.
- g. Las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada. (2014, p. 45).

Estas funciones se verán adecuadamente encaminadas si cuenta con un instrumento útil para el manejo de desechos peligrosos resultantes de la actividad eléctrica.

Los desechos se clasifican en por su composición en residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos. Todos desechos que se genera es un peligro potencial por lo que debe ser tratado de forma especial.

Las características del manejo de los desechos provienen de las actividades que se desarrollan en los hogares, sitios de servicios privados y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimiento comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de sus procesos.

La palabra Reutilizar, consiste en darle de nuevo utilidad a los objetos, con el mismo fin o con otros. Ello va en función del objeto a reutilizar, pero también en función de la imaginación y creatividad de quien lo use. Reutilizar los objetos es muy susceptible de derivar en manualidades. Además de que es la acción de volver a utilizar los bienes o materiales en una actividad específica.

En cambio, Reciclar consiste en el aprovechamiento de los residuos de ciertos materiales a través de una serie de procesos. Estos pueden ser desechos y luego vueltos a rehacer como nuevos. De este modo, pueden ser aprovechados nuevamente. Por ejemplo el papel, el vidrio, los diferentes plásticos reciclables en sus diferentes versiones (bolsas, garrafas, botellas, etc.). Así se consigue que vuelvan a ser materia prima para la misma función. O sea, más botellas de cristal, vasos, etc. o garrafas o bolsas en el caso del plástico. Asimismo es el proceso de convertir materiales que son desechados en nuevos productos para prevenir el desuso.

La disposición final es el control de los desechos en función directa del ciclo de los residuos. Así, tenemos que la generación de los desechos ha estado en relación directa con el tamaño de la población, uso del suelo, nivel de ingresos y patrón de consumo.

Gestión inadecuada de los desechos.- Es el proceso que permite aprovechar los residuos que desechamos en forma diaria de una manera inapropiada, y el interés de que se genere el menor riesgo para la salud y el ambiente. El inadecuado manejo produce riesgo a nivel general, además de que se requiere un tratamiento específico y un control periódico de los efectos nocivos potenciales.

Según el libro Evaluación del Impacto Ambiental, autor: Domingo Gómez Orea y Villarino Gómez María Teresa 3ra Edición indica:

Los estudios de evaluación de impactos ambientales vienen ganando importancia para los emprendedores y los organismos oficiales que licencian las actividades económicas, a medida que crece la conciencia ambiental en la sociedad se deben tomar las decisiones basándose en estudios técnicos bien fundamentados. (Domingo, 2013, p. 5)

Las enfermedades a los trabajadores, es la pérdida de la salud y el bajo rendimiento en las actividades laborales. Las Enfermedades provienen especialmente de la acumulación de todo material que no esté debidamente almacenado, también se produce por la generación de escombros y de insectos que proliferan el ambiente, provocando peligro a la salud de las personas que se encuentran cerca de dichos lugares.

Contaminación viene del latín *contaminatio* que es la acción y efecto de contaminar, y es la alteración nociva de los agentes químicos o físicos. Es la introducción de sustancias que provocan que el medio ambiente este inseguro. El contaminante puede ser una sustancia química o energía. Los tipos de contaminación son el agua, aire, suelo, térmica, radiactiva, acústica y lumínica. El incremento de los Desechos altera negativamente el estado natural, y se genera como consecuencia de la actividad humana.

Al disponer de demasiados residuos que se acumulan en la Institución, y que no pueden ser eliminados tan fácilmente por su peligrosidad y falta de lineamientos internos que permitan su disposición final, la Empresa se ve avocada en establecer bodegas temporales que deben ser adecuadas para su mejor conservación, y eliminar la contaminación de estos elementos, necesitando recursos tanto humanos, materiales y financieros que incrementa de inversión para el cuidado del medio ambiente.

Hipótesis

Hipótesis Alternativa.- El manejo de los desechos peligrosos incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Hipótesis Nula.- El manejo de los desechos peligrosos no incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Interrogantes de Investigación

¿Se realiza correctamente el manejo de los desechos peligrosos según las disposiciones legales vigentes?

¿Se puede mejorar el proceso de almacenamiento de los residuos nocivos en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.?

¿Por qué es importante disponer de procedimientos adecuados para el manejo de los desechos peligrosos en la EEASA?

¿Cómo contribuye un proceso de gestión ambiental en la sociedad y en el desarrollo sustentable?

¿Las enfermedades de los trabajadores es consecuencia de los desechos peligrosos?

Señalización de Variables

Variable Independiente

Manejo de los desechos peligrosos

Variable Dependiente

Contaminación en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

Enfoque de la Investigación

El trabajo investigativo se sustentó en el enfoque cuantitativo y cualitativo, porque busca la comprensión de los fenómenos sociales y la causa de los hechos que se estudian.

El enfoque cuantitativo fue sujeto a análisis numérico con el apoyo de la estadística; mientras que, el cualitativo fue interpretado críticamente con el apoyo del marco teórico, y apoyo de personal del Área de Gestión Ambiental de la EEASA.

Modalidad de Investigación

La investigación se realizó bajo las siguientes modalidades:

- Investigación de Campo.- porque permitió al investigador realizar su estudio en el lugar en que se producen los hechos, como cuestionarios, encuestas y observaciones, con esta investigación se obtuvo la información de la realidad de los hechos, y la identificación de las variables.

- Investigación Descriptiva.- Este tipo de investigación, se utilizó el método de análisis, que se caracterizó por el estudio de una situación concreta, el que se aprovechó para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio.
- Investigación Documental – Bibliográfica.- permitió profundizar el enfoque y la conceptualización en base a los documentos fuente como: libros, revistas, oficios, expedientes, circulares y otras publicaciones.

Niveles o tipos de Investigación

- Explicativa.- porque tiene como objetivo descubrir las causas de un fenómeno de manera trascendental.
- Descriptiva.- consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, con el fin de establecer su estructura o comportamiento mediante la observación metodológica.
- Documental.- Tiene como objetivo analizar los diferentes fenómenos que se presentan en la realidad, utilizando como recurso todos los tipos de documentos que se generan y a los cuales tiene acceso el investigador.

Población y Muestra

Población:

Según el libro Tutoría de la Investigación Científica, (Luis, Armando, & Naranjo L, 2004) sobre población indica que, es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características y en innumerables temas, no se puede investigar toda la población, ya sea por aspectos económicos, por falta de personal para la investigación o porque no se dispone del tiempo necesario, estos sucesos nos permiten recurrir a un método estadístico de muestreo, que consiste en

seleccionar parte de los elementos de un conjunto, de tal manera que sea representativo por someter a estudio.

La Empresa tiene 345 trabajadores en el área de concesión al 31 de diciembre del 2015; quienes laboran en procesos que generan cierta clase de desecho, sin embargo, la población que se considerará para la investigación tiene como protagonistas a las siguientes personas:

Tabla N° 1
POBLACIÓN

Nº	ÁREAS	Nº DE PERSONAS
1	Electricistas de mantenimiento	78
2	Bodegueros y Despachadores	9
3	Jefes de Alumbrado Público	3
4	Jefe de Transformadores	1
5	Laboratoristas de transformadores	2
6	Jefe de Gestión Área Ambiental	1
7	Supervisor de Seguridad Industrial	1
8	Auditores	3
9	Médico	1
10	Trabajadora Social	1
11	Auxiliar de Enfermería	1
	Total:	101

Fuente: EEASA
Autor: Elena Merino

Obteniendo una población total de 101 personas, que están dentro del proceso de generación de los desechos peligrosos y que deben conocer sobre el manejo con la finalidad de evitar contaminantes y afectaciones al medio ambiente, sin dejar de lado a los demás trabajadores que indirectamente tienen contacto con el tema de investigación.

Muestra:

El libro Tutoría de la Investigación Científica, (Luis, Armando, & Naranjo L, 2004) sobre la muestra expresa que debe ser confiable, representativa, y eficiente para su aplicación.

Al ser la población mayor a 100 personas, se aplicará el cálculo de la muestra para el presente trabajo; que se presenta a continuación:

n=	$\frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1)(E/K)^2 + p \cdot q}$	
Donde:		
n=	Tamaño de la muestra	
pq=	Constante de probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia (0,5) (0,5) = 0,25.	
E=	Error de Muestreo	
K=	Coefficiente de corrección del error (2)	

Aplicando el cálculo de la muestra los resultados se presentan del siguiente modo:

n=	$\frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1)(E/K)^2 + p \cdot q}$	n=	$\frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1)(E/K)^2 + p \cdot q}$
n=	101	n=	$101 \cdot 0,25$
pq=	0,25		$(101-1)(5\%/2)^2 + 0,25$
E=	5%		
K=	2	n=	$101 \cdot 0,25$
			$(101-1)(5\%/2)^2 + 0,25$
		n=	25,25
			0,3125
		n=	81

Una vez aplicada la fórmula de la muestra, se determinó que para la investigación se considerarán las encuestas para 81 trabajadores de la EEASA.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 2: Variable Independiente: Manejo de Desechos Peligrosos

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Manejo de los Desechos Peligrosos. Determinar las mejores alternativas para el control en la generación, clasificación, recolección, manejo, etiquetado, acopio y disposición final de los desechos peligrosos.</p>	<p>Categorización de los desechos peligrosos.</p> <p>Prevención de enfermedades al personal de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de generación de los desechos peligrosos. • Tratamiento de los desechos peligrosos y Disposición final. • Existe normativa interna para el manejo de los desechos. • Los trabajadores conocen sobre el manejo de los desechos. • Existe la prevención de enfermedades para los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la fuente de generación de los desechos peligrosos? • ¿La Empresa, tiene identificado los desechos peligrosos? • ¿EEASA tiene una base de datos sobre la cantidad de residuos que se generan? • ¿La empresa está calificada con las normas ISO 9001, 14001? • ¿Qué tipos de desechos se generan en su lugar de trabajo? • ¿Conoce como se almacenan los desechos peligrosos? • ¿El manejo de los desechos peligrosos considera los equipos, seguridades? • ¿Dispone de alguna enfermedad crónica? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de preguntas. (Encuesta) • Entrevistas al personal informático y del Área Ambiental. • Fichas de observación directa. • Encuesta • Entrevistas al personal de la muestra.

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

Autor: Elena Merino



Técnicas de Recolección de la Información

Ficha de Observación.- Es una técnica de investigación de campo, que consiste en usar todos nuestros sentidos para captar la realidad. La observación científica o de investigación es metódica, sistematizada y ordenada. Se alcanzó información sobre los hechos actuales del manejo de los desechos peligrosos.

Entrevista.- Es el mecanismo en el que se estructuran preguntas generales y que permite conocer en forma global el problema de investigación, y se generó para el Administrador de la Empresa y Jefe de Gestión Ambiental, por ser las personas que tienen el conocimiento general de la organización y la legislación ambiental.

Permitió tener la visión y opinión de cómo se ejecuta el manejo de los desechos peligrosos que es el tema de la investigación, en razón de que la empresa no cuenta con lineamientos que permitan mejorar la gestión de los desechos.

Encuesta.- Es la técnica de recolección de información, la misma que se logró a partir de respuestas escritas, para la cual se ha planteó 10 preguntas las que se entregó al personal de la Empresa que se encuentra directamente trabajando con los desechos peligrosos, el instrumento aplicado fue el cuestionario, el que se conformó por una serie de preguntas impresas sobre hechos y aspectos que interesan al investigador, el que sirvió de enlace entre los objetivos y la realidad estudiada, cuya finalidad fue obtener de manera sistemática información de la muestra sobre cada una de las variables, es por ello que el cuestionario se basó en información sobre cómo se almacenan los desechos peligrosos, por problemas que se presentan de los contaminantes y las enfermedades que actualmente presentan los trabajadores. Igualmente se incluyó una pregunta general que corresponde al tiempo de trabajo que labora en la Empresa, lo que permitió conocer si tienen alguna enfermedad crónica por el tiempo de servicio y el contacto de los desechos peligrosos.

Para la recolección de la información se consideró los siguientes elementos:

Cuadro N° 1: Recolección de Información

Preguntas Básicas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la Investigación
¿A qué personas u objetos?	Trabajadores de la Empresa Eléctrica Ambato.
¿Sobre qué aspecto?	El manejo de los desechos peligrosos
¿Quién? ¿Quiénes?	Investigador: Elena Merino
¿Cuándo?	Año: 2014 - 2015
¿Dónde?	Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.
¿Cuántas veces?	Las veces que sean necesarias para obtener la información.
¿Qué técnicas de recolección?	<ul style="list-style-type: none">• Encuestas• Fichas de Observación• Entrevistas
¿Con qué?	Cuestionario Estructurado de Preguntas tanto para la encuesta como la entrevista. Lista de confirmación de datos (Observación)

Fuente: Datos de la Empresa Eléctrica Ambato

Autor: Elena Merino

Procesamiento de la información

Luego de recolectar los datos efectuados mediante encuestas a los trabajadores de la EEASA, el procedimiento de la información se realizó de la siguiente manera:

- Se depuró la información obtenida
- Se tabuló los datos de las encuestas efectuadas
- Se analizó los datos estadísticos, utilizando el paquete informático Office y el programa Excel.

- Se ubicó los resultados en cuadros y gráficos estadísticos, especificando la frecuencia y los porcentajes de cada pregunta.
- Por cada gráfico estadístico se realizó la descripción correspondiente, según los datos obtenidos.
- Se interpretó los datos y se los relacionó con los contenidos desarrollados en el marco teórico.
- Se verificó la hipótesis.
- Se redactó las conclusiones a partir de los objetivos de la investigación.
- Se estableció las recomendaciones de acuerdo a cada conclusión.

Así mismo, se evaluará las respuestas de la entrevista efectuadas a la Administración de la Empresa y del Jefe de Gestión Ambiental, a fin de establecer la visión de las principales autoridades de la actividad del manejo de los desechos peligrosos.

Y como actividad final, se consideró la ficha de observación que permitió identificar como se realiza el transporte, manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos actualmente, que permitió emitir al final del estudio efectuar las conclusiones y recomendaciones.

En el Anexo N° 3 se presenta el formato de la Encuesta que se aplicó a las personas involucradas con el trabajo investigativo.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis del Aspecto Cuantitativo

El trabajo investigativo, se basa en términos absolutos, necesario para establecer los patrones de comportamiento de la muestra establecida, en la que se identificó cual es la situación en el presente, permitiendo cumplir con la propuesta de solución para eliminar o minimizar el problema estructurado. La encuesta realizada permitió identificar las dificultades que desarrollan los desechos peligrosos tanto para el ambiente como para los trabajadores de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

La muestra analizada corresponde a 81 personas que fueron encuestadas, luego que fue tabulado y analizado, se llegó a la verificación de la hipótesis planteada. De las once preguntas, una de ellas corresponde al aspecto general y las diez restantes a la investigación para determinar la hipótesis; identificándose que:

- El tiempo de servicio de los trabajadores que laboran en la empresa es el 47% más de 10 años, el 31% de seis a 10 años y el 12% de uno a cinco años, y el 10% menor a un año; este dato nos permitirá conocer que los encuestados tienen absoluta comprensión de los efectos que han sufrido por el manejo de los desechos peligrosos y el manejo de estos desechos.

De las diez preguntas efectuadas al personal de la EEASA, siete de ellas corresponden al manejo de los desechos peligrosos y su influencia en el ambiente, mientras que las tres restantes están enfocadas a la gestión y la salud de las personas para determinar la hipótesis; identificándose que:

- El 61% de encuestados, determinaron que el residuo que se presenta en la empresa son los tóxicos, inflamables, corrosivos y reactivos, y el 32% de ellos los contestaron que el desecho que se genera también en la EEASA es el plástico y papel.
- El 60% de los encuestados indicaron que en la Empresa el manejo de los desechos peligrosos no se realizan considerando los equipos adecuados, seguridades y aplicando estrictamente la normativa ambiental.
- El 100% de los trabajadores encuestados revelaron que la EEASA no está calificada con la norma ISO 14001, que corresponde a la gestión ambiental.
- El 60% de los trabajadores manifestaron no conocer los riesgos y las enfermedades que se generan del inadecuado manejo de los desechos, y el 40% indicaron que si conocen sus efectos.
- Los lugares en donde se generan los residuos, según los encuestados es el 25% en bodegas, 25% en laboratorios y el 25% en centrales de generación y los demás en las oficinas administrativas y centro de cómputo.
- Los problemas de salud que afectan a los trabajadores es, el 22% gripes frecuentes, el 21% por disfunción de la tiroides, el 20% problemas cardiacos, el 16% problemas respiratorios, el 10% problemas pulmonares, el 5% cáncer, el 4% tienen mercurio en la sangre y el 2% otras enfermedades, la influencia de las enfermedades es en base al tiempo de exposición del trabajador con los desechos peligrosos.

Interpretación de Datos

Luego de haber tabulado los datos a la muestra seleccionada, se presentan los resultados por cada una de las preguntas, del siguiente modo:

Aspecto General:

Pregunta 1.- ¿El tiempo de trabajo que laboran en la Empresa es?

TABLA N° 4
Tiempo de Servicio del Encuestado

Tiempo de trabajo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Menor a un año	8	10%
De 1 a 5 años	10	12%
De 6 a 10 años	25	31%
Mayor a 10 años	38	47%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

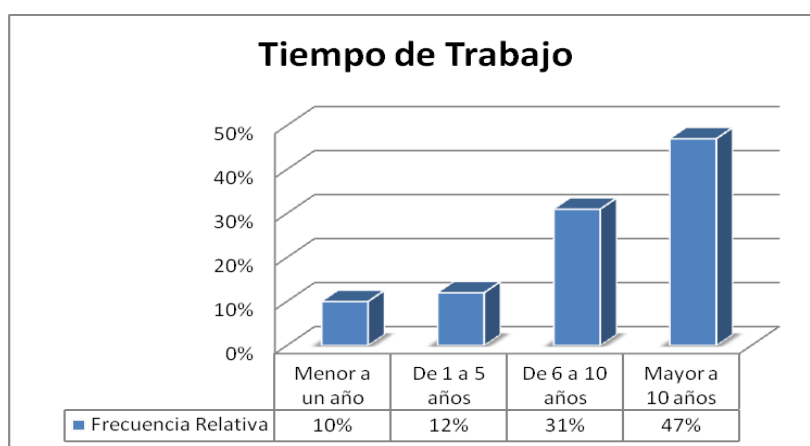


Gráfico N° 6 Edad del Encuestado
Fuente: Tabla N° 4
Autor: Elena Merino

Análisis:

De los 81 encuestados se determinó que, el 47% tiene mayor de 10 años trabajando en la EEASA, el 31% entre 6 a 10 años, el 12% labora entre 1 a 5 años y menos a un año apenas el 10%.

Interpretación

Según el gráfico, se observa que el personal que labora más de 6 años puede darnos la certeza de la información sobre el manejo de los desechos peligrosos, como se genera, que efectos causan a las personas y sus consecuencias.

Cuestionario de Investigación:

Pregunta 1.- ¿La Empresa tiene espacios adecuados para almacenar los residuos peligrosos?

TABLA N° 5
Almacenamiento de los desechos peligrosos

Espacios adecuados	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	8	10%
No	65	80%
Desconoce	8	10%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

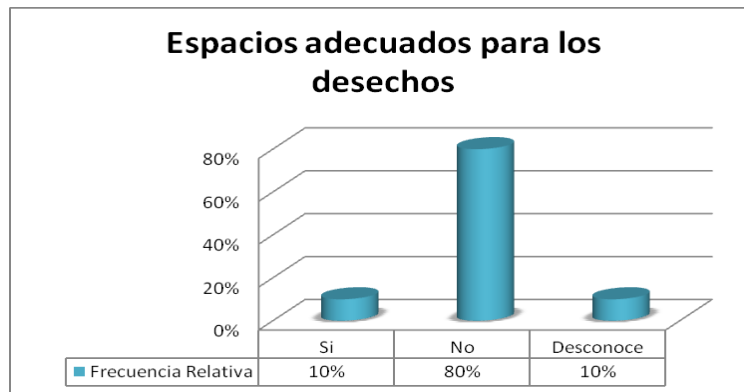


Gráfico N° 7: Almacenamiento de los desechos peligrosos
Fuente: Tabla N° 5
Autor: Elena Merino

Análisis:

Se determina que, el 80% de encuestados manifiestan que la Empresa no dispone espacios adecuados para almacenar los desechos peligrosos mientras que el 10% desconoce y el otro 10% indican que si tienen instalaciones adecuadas para los residuos.

Interpretación:

De la muestra establecida, se evidencia que EEASA no cuenta con instalaciones acordes para su manejo y almacenamiento de sus desechos.

Pregunta 2.- ¿El manejo de los desechos peligrosos se realiza con equipos adecuados, seguridades y aplicando la normativa ambiental?

TABLA N° 6
Utilización de equipos y normativa

Aplicación de Normativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	32	40%
No	49	60%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

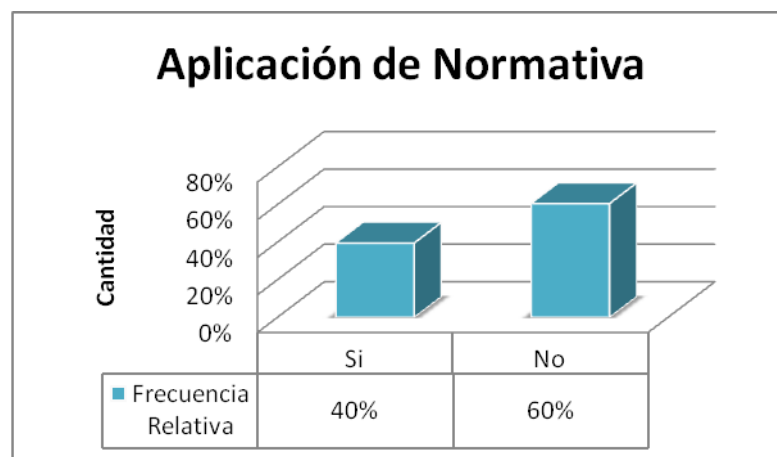


Gráfico N° 8: Utilización de equipos y normativa
Fuente: Tabla N° 6
Autor: Elena Merino

Análisis:

El 40% de encuestados manifiestan que el manejo de los desechos peligrosos se realiza considerando la normativa y el equipo adecuado, mientras que el 60% de los encuestados indican que no se utiliza los medios adecuados para el manejo de los desechos.

Interpretación:

Se puede evidenciar que, al ser una mayoría que indica que no se aplica para el manejo de los desechos peligrosos el equipo adecuado y la normativa pertinente, se puede concluir que pueden existir problemas en la salud de los trabajadores por cuanto se tiene contacto con químicos que son dañinos para la persona.

Pregunta 3.- ¿Qué tipos de desechos se generan en su lugar de trabajo?

TABLA N° 7
Tipos de desecho

Tipo de Residuo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Corrosivo	6	7%
Reactivo	8	10%
Infeccioso	1	1%
Plástico-Papel	26	32%
Inflamable	10	12%
Tóxico	25	31%
Vidrio	5	6%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

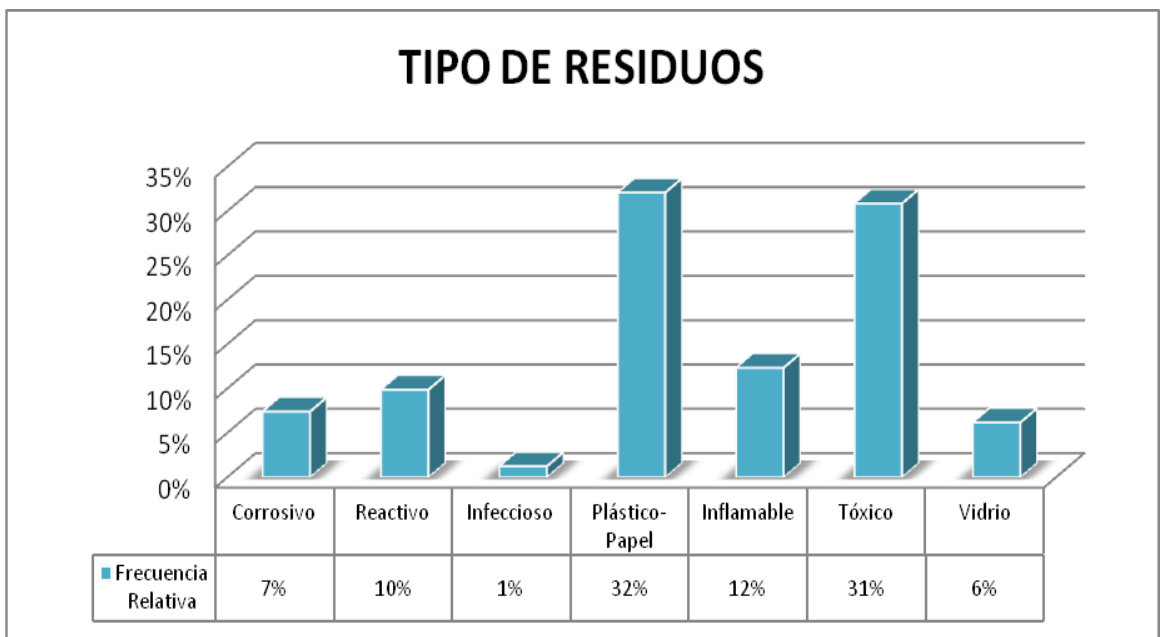


Gráfico N° 9: Tipos de desecho
Fuente: Tabla N° 7
Autor: Elena Merino

Análisis:

El 32% de los desechos que se generan en la EEASA corresponden a plásticos y papel, el 31% concierne a los residuos tóxicos, el 12% son inflamables, el 10% son reactivos, el 7% son corrosivos, 6% es de vidrios y el 1% es infeccioso.

Interpretación:

Del 100% de los residuos se observa que el 61% corresponden a desechos peligrosos, es decir que, existe un riesgo latente en la Empresa que debe tomarse en cuenta para disponer de procedimientos que cuidar el ambiente en lo que corresponde al suelo, aire y lineamientos para evitar enfermedades a los trabajadores, además de efectuar gestión con otras instituciones para la disposición final en base a la normativa ambiental.

Así mismo, se debería contar con procedimientos para los otros desechos que se presentaron como el vidrio, y el papel y plástico que se genera por el ingreso de los materiales al momento de adquirirlos.

Pregunta 4.- ¿Qué tipos de recipientes se utilizan para almacenar los residuos peligrosos?

TABLA N° 8
Recipientes de almacenamiento

Tipo de Recipiente	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Tanques	71	88%
Cartones	10	12%
Desconoce	0	0%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

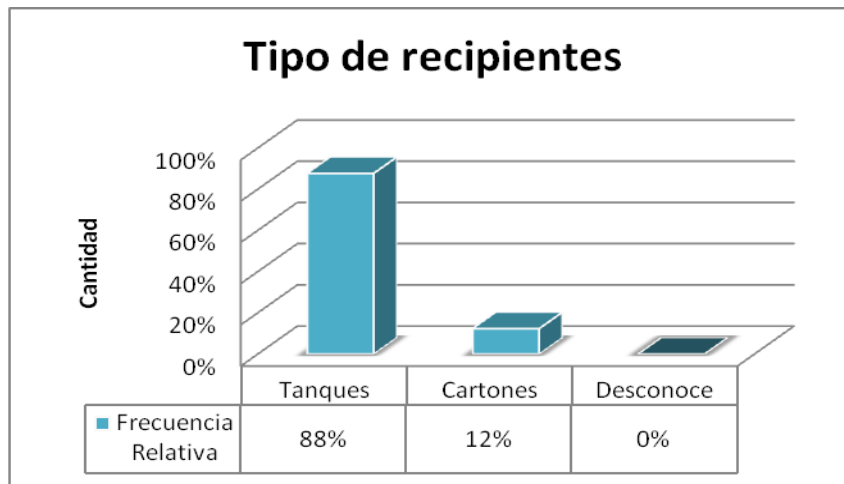


Gráfico N° 10: Recipientes de almacenamiento
Fuente: Tabla N° 8
Autor: Elena Merino

Análisis:

El 88% de los encuestados indican que los recipientes en donde se almacenan los desechos son en tanques y el 12% de trabajadores opinan que se acopian en cartones.

Interpretación:

Los residuos generados en la Empresa y que son peligrosos tienen un mal manejo en su almacenamiento, determinándose preocupación y evidencia que el tema de investigación propuesto apoyará para la mejor gestión.

Pregunta 5.- ¿Cuál es el área que genera desechos peligrosos?

TABLA N° 9
Área que genera desechos

Área que Genera Desechos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Oficinas		0%
Bodegas	20	25%
Subestaciones	13	16%
Laboratorio	20	25%
Área Informática	8	10%
Central Generación	20	25%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

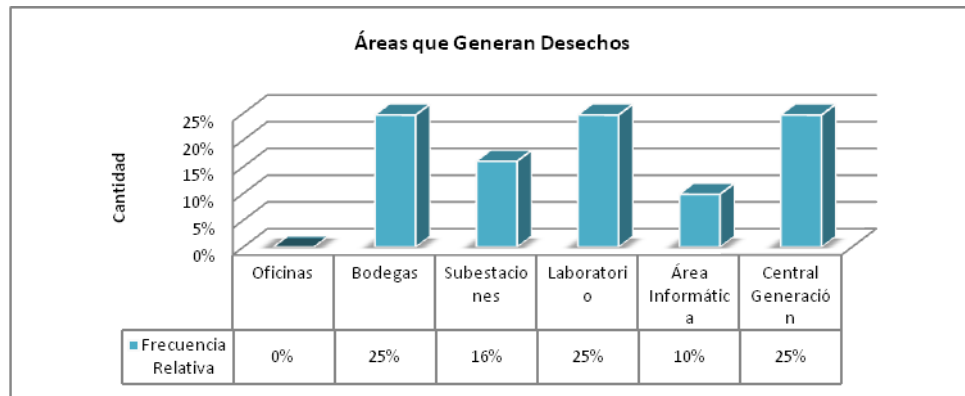


Gráfico N° 11: Área que genera desechos
Fuente: Tabla N° 9
Autor: Elena Merino

Análisis:

De los 81 encuestados, indican que en las áreas que se generan los desechos son principalmente en: Bodegas, Laboratorio de transformadores y centrales de generación con el 25% cada uno, y el 16% en las subestaciones, el 10% en las áreas informáticas y el 0% en las oficinas.

Interpretación:

Se identifica que los trabajadores observan la mayor contaminación en las áreas técnicas, es decir que no conocen con exactitud todos los desechos que se generan en la empresa y más aún en las oficinas administrativas que también se disponen de residuos peligrosos como tonner, baterías, pilas laser de las copadoras.

Pregunta 6.- ¿El destino final que se realiza a los residuos peligrosos es mediante?

TABLA N° 10
Destino de los desechos peligrosos

Destino Final de los Desechos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Gestor Ambiental	15	19%
Relleno Sanitario	11	14%
Falta disposición	43	53%
Desconoce	12	15%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta

Autor: Elena Merino

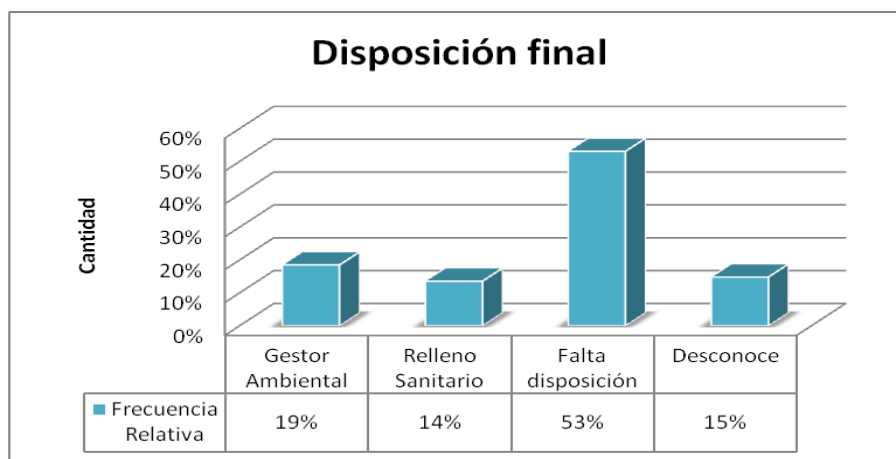


Gráfico N° 12: Destino de los desechos peligrosos

Fuente: Tabla N° 10

Autor: Elena Merino

Análisis:

El 53% de los encuestados indican que los desechos peligrosos no tienen disposición final, el 19% se envían a los gestores ambientales, el 15% desconoce su disposición final y el 14% manifiestan que se envían a los rellenos sanitarios.

Interpretación:

La falta de disposiciones para la eliminación de los desechos peligrosos, causan incrementos de los residuos y problemas para su acopio, además de que al ser el 15% que desconocen sobre la eliminación de los desechos, evidencia que falta capacitación y conciencia sobre su cuidado.

Pregunta 7.- ¿La empresa está calificada con las normas ISO?

TABLA N° 11
Calificación con norma ISO

La Empresa califica con ISO	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
9001:2008	81	100%
14001	0	0%
Desconoce	0	0%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

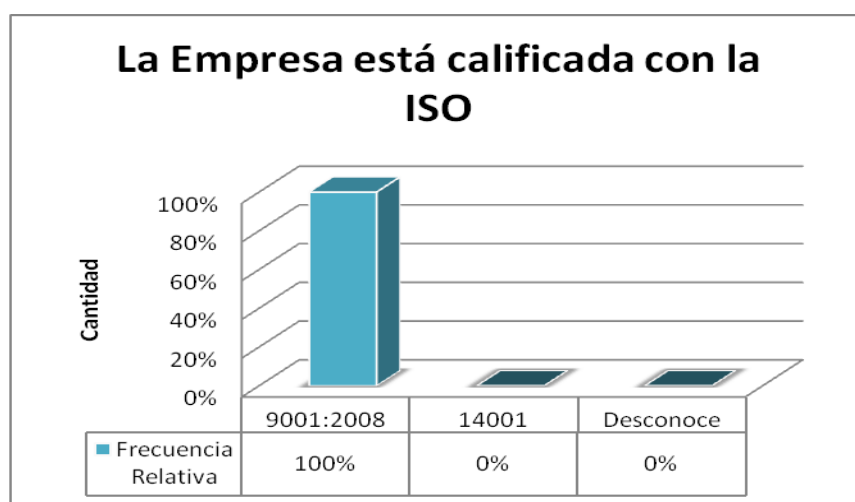


Gráfico N° 13: Calificación con norma ISO
Fuente: Tabla N° 11
Autor: Elena Merino

Análisis:

Del total de los encuestados el 100% indico que la Empresa está calificada con la norma ISO 9001:2008, mientras que el 0% manifestó que no está calificada con la norma 14001 que corresponde a la gestión ambiental.

Interpretación:

Al identificar que la empresa siendo generadora de desechos peligrosos no está calificada con la norma ISO 14001 correspondiente al Sistema de Gestión Ambiental, se determina que existen inconvenientes en el manejo de los desechos peligrosos.

Pregunta 8.- ¿Conoce usted si el incorrecto acopio de los desechos peligrosos en la Empresa, contaminan el suelo, aire, personas?

TABLA N° 12
El incorrecto acopio de los desechos contamina

Los desechos contaminan	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	4	4,94%
No	77	95,06%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

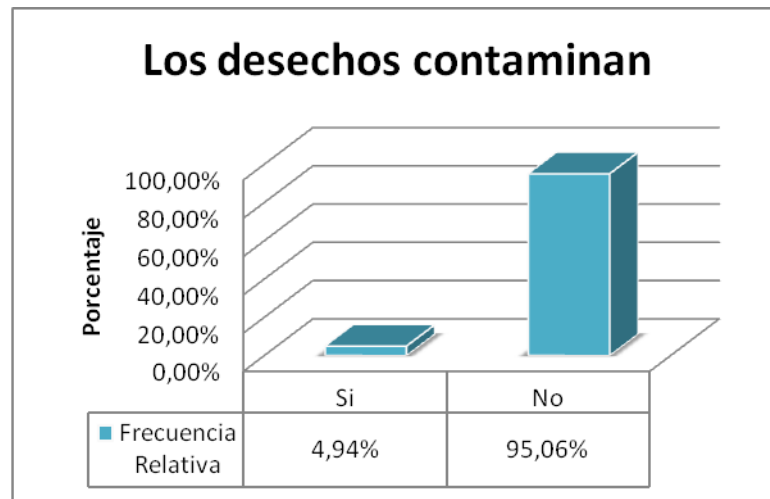


Gráfico N° 14: Los desechos contaminan
Fuente: Tabla N° 12
Autor: Elena Merino

Análisis:

De los 81 encuestados, el 5% de ellos manifiestan que los desechos peligrosos contaminan el suelo, aire, personas, y el 95% indican que no contaminan.

Interpretación:

Se identifica que no existe conocimiento por parte de los trabajadores de las consecuencias de contaminación que generan los desechos peligrosos.

Pregunta 9.- ¿Usted conoce el riesgo y las enfermedades que genera el manejo inadecuado de los residuos peligrosos?

TABLA N° 13
Riesgo de los desechos peligrosos

Espacios adecuados	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	21	26%
No	60	74%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

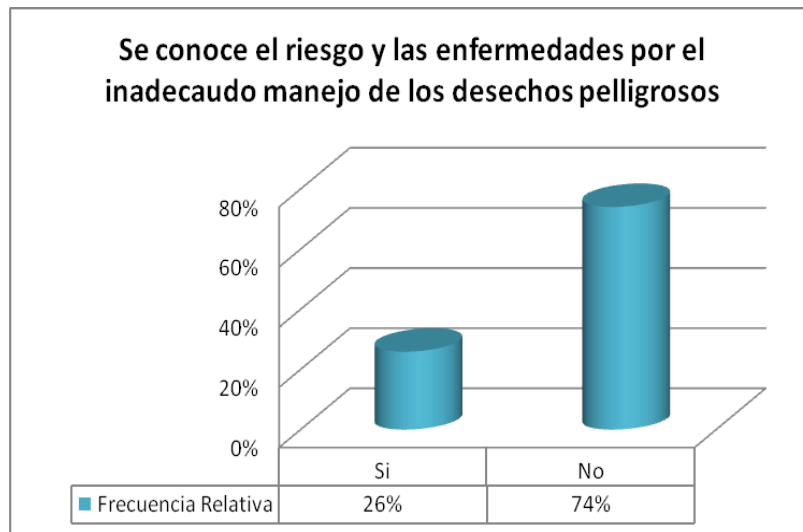


Gráfico N° 15: Riesgos de los desechos peligrosos
Fuente: Tabla N° 13
Autor: Elena Merino

Análisis:

El 74% indica que los trabajadores desconocen que el inadecuado manejo de los desechos peligrosos produce riesgos y enfermedades a la salud y el 26% manifiesta que si conocen los efectos negativos que causa el incorrecto acopio.

Interpretación:

Los trabajadores al desconocer los riesgos y las enfermedades que causan los desechos peligrosos, provocan gastos a la empresa, ya que tiene que realizar exámenes prevenciones de la salud de aspectos más avanzados que cuestan.

Pregunta 10.- ¿Usted tiene alguna enfermedad crónica como las que se describen?

TABLA N° 14
Enfermedades Crónicas

Espacios adecuados	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Cáncer	4	5%
Disfunción Tiroides	17	21%
Gripes frecuentes	18	22%
Problemas Pulmonares	8	10%
Mercurio en la sangre	3	4%
Problemas Respiratorios	13	16%
Problemas cardiacos	16	20%
Otros	2	2%
Total:	81	100%

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

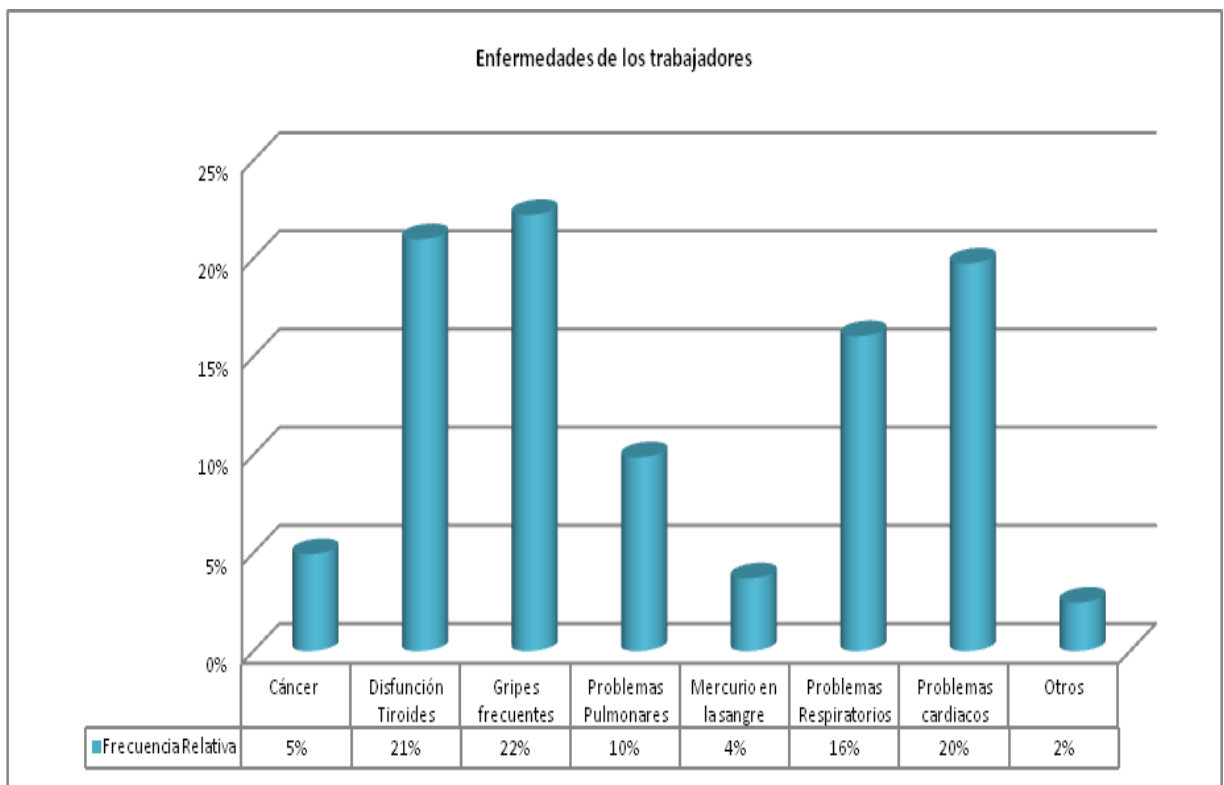


Gráfico N° 16: Enfermedades crónicas
Fuente: Tabla N° 14
Autor: Elena Merino

Análisis:

Los problemas de salud que más afectan a los trabajadores de la EEASA es, el 22% gripes frecuentes, el 21% por disfunción de la tiroides, el 20% problemas cardíacos, el 16% problemas respiratorios, el 10% problemas pulmonares, el 5% cáncer, el 4% tienen mercurio en la sangre y el 2% otras enfermedades, la influencia de las enfermedades es en base al tiempo de exposición del trabajador con los desechos peligrosos

Interpretación:

Al disponer de un número considerable de enfermedades crónicas, es importante indicar que, la frecuencia que los trabajadores están con los desechos peligrosos causan esas molestias, además de que en la investigación se identificó que el PCB, los focos y lámparas de mercurio y las baterías que disponen de plomo pueden causar la enfermedad más grave que es el cáncer.

Entrevistas efectuadas a la Administración y al Jefe de Área de Gestión Ambiental

Las preguntas formuladas para cada servidor fueron diferentes en razón del ámbito de jerarquía.

- Entrevista dirigida a la Presidencia Ejecutiva:

¿Existe un centro de acopio adecuado para almacenar los desechos peligrosos?

Es importante indicar que la Empresa está consciente de su papel como generador de desechos peligrosos, y está enfocada a cumplir con la normativa ambiental y elaborar un instructivo de los desechos en general con la actuación directa del Área Ambiental.

¿Se han ofrecido cursos de capacitación sobre los desechos peligrosos?

Si, la Administración ha ofrecido cursos y espera que a finales de este año 2016, todos tengan el debido conocimiento sobre el tema tanto ambiental

como el manejo de esta clase de elementos, para que los trabajadores y el personal administrativo coadyuven a elaborar procedimientos para un adecuado manejo de los desechos.

¿Se ha incrementado los desechos peligrosos?

Lamento indicar que si, este hecho se produce por el cambio de la matriz energética por la instalación de las cocinas de gas a las de cocción, que ha influido en cambiar medidores, redes que incluyen los transformadores, entre otros materiales.

¿Conoce el volumen de residuos que se genera en la Empresa?

Bueno en valores absolutos no, empero el Jefe de Gestión Ambiental tiene el dato para dar a conocer cuando se requiere.

- *Entrevista dirigida al Jefe de Área de Gestión Ambiental:*

¿Cómo se maneja en la actualidad los residuos peligrosos?

Se trata de cumplir con la normativa legal vigente, sin embargo como empresa falta el apoyo financiero para cumplir, por cuanto no se cuenta con la disposición final de los PCB y se debe disponer de un centro de acopio provisional hasta que la máxima autoridad disponga sus lineamientos.

Con respecto a los focos, lámparas y luminarias en mal estado por mantenimientos diarios que realiza la Empresa, se acopia en tanques de plástico.

Los demás desechos como pilas y baterías se están gestionando con GIDSA de Ambato para su disposición final.

En cambio las llantas se están enviando al reencauche las que no cumplen esa condición, se esa tratando de enviar a una empresa que recolecta este residuo.

¿Usted ha proporcionado información sobre los riesgos y afectaciones que pueden causar los residuos peligrosos?

Sí, desde que el Área Ambiental se creó a mediados del 2010, se ha conversado con los trabajadores sobre este tema y sus consecuencias, empero al ser una sola persona en el desempeño de este cargo, se ha imposibilitado a proporcionar acciones permanentes, sino que la mayoría han sido acciones correctivas.

¿Se han presentado incidentes de derrame de PCB que es el desecho más peligroso de la Empresa?

Lamentablemente si, desde el año 2012 al 2015 se han producido derrames que no han sido identificados inmediatamente, otros por falta de apoyo de los mismos trabajadores, lo que ha producido que dañen el suelo y el aire; causando remediaciones que cuestan mucho dinero para la empresa, se ha identificado también que ciertas personas tienen enfermedades que pueden ser por el manejo de este elemento.

¿Conoce el volumen de residuos que se genera en su área?

Actualmente no se conoce exactamente el volumen que se genera por cada desecho, por falta de un sistema informático que permita ingresar datos y obtener información en cualquier momento, sin embargo desde el año 2015, se dispone de registros que proporciona el Laboratorio de Transformadores, de los focos los grupos de trabajo entregan y se firman actas en las que se incluye cuantos materiales en mal estado entregan.

Análisis de la entrevista:

Se ha identificado que los desechos peligrosos se han incrementado por el cambio de la matriz energética que determina una nueva instalación para las cocinas de inducción por la de gas, aspecto que ha influido para contar con un mayor número de residuos como: medidores, postes, cables, lámparas, transformadores, focos, entre otros materiales.

No se cuenta con la disposición final de los transformadores que tienen PCB y actualmente se almacena en un centro de acopio provisional hasta que la máxima autoridad disponga sus lineamientos, ante esta situación, EEASA está con gran cantidad de este desecho y que se considera como el elemento más peligrosos. Del mismo modo, los focos, lámparas y luminarias de mercurio en mal estado que se receptan por los mantenimientos diarios que realiza la Empresa, su acopia se realiza en tanques de plásticos y en un lugar no apto para ser recolectado.

No existe gestión entre la EEASA y los municipios de las ciudades de Puyo y Tena; ante lo cual, los desechos de los DZO Pastaza y Napo deben ser trasladados a la ciudad de Ambato para su acumulación y posterior disposición final en el evento de así serlo.

El Área de Gestión Ambiental desde que está implementada, ha contribuido en conversado con los trabajadores sobre los riesgo y afectaciones de los desechos peligrosos y sus consecuencias, empero al ser una sola persona en el desempeño de este cargo, se ha imposibilitado a proporcionar acciones permanentes, siendo actualmente la mayoría de casos aplicación de acciones correctivas en vez de preventivas.

Además de que, desde el año 2012 al 2015 se han identificado derrames de PCB en las instalaciones de las bodegas, lo que ha producido que dañen el suelo y el aire y tal vez afectaciones a los trabajadores que han estado cerca de este elemento; causando remediaciones que cuestan mucho dinero para la empresa.


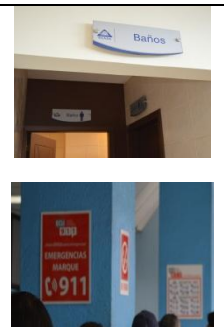
Interpretación de la entrevista:


La conclusión que se puede identificar sobre la entrevista efectuada a la Administración y Jefe de Gestión Ambiental es de que, la práctica actual realizada para el almacenamiento de los desechos peligrosos es inadecuada, además de que falta aplicación de la normativa ambiental referente al manejo, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos peligrosos.

Ficha de observación en las Instalaciones de la Empresa:

Con este instrumento de investigación se evidenció las dificultades actuales que se presentan en el manejo, transporte y almacenamiento de los desechos peligrosos en la EEASA, así como la falta de aplicación de la normativa ambiental y seguridad, permitiendo establecer la elaboración de la propuesta de investigación.

Instrumento para Evaluar el Problema Ficha de Observación

OBSERVADOR:	NOMBRE:	Elena Merino	FECHA:	Marzo y Diciembre 2014 Noviembre y Diciembre 2015
LOCALIZACIÓN:	Bodegas de la EEASA			
DETALLE	NORMATIVA AMBIENTAL		EVIDENCIA	
	CUMPLE	INCUMPLE	DOCUMENTAL	FOTOS
Se almacenan los desechos peligrosos en un lugar adecuado según la normativa.		√	Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.	
Uso de Señalización	√		NTE INEN 0439 (1984) Colores, señales y símbolos de seguridad	

DETALLE	NORMATIVA AMBIENTAL		EVIDENCIA	
	CUMPLE	INCUMPLE	DOCUMENTAL	FOTOS
Existe cuidado del Suelo		√	Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados numeral 4.1.3.1 del Anexo 2	
Campañas de Información		√		No existe registro o evidencia de las campañas de información sobre desechos peligrosos y no peligrosos.
Transporte de los Desechos		√	Título V.- Reglamento para la prevención y control de la Contaminación por desechos peligrosos Capítulo I Disposiciones generales Sección I Glosario de términos Numeral b, Art. 156.-	
Acumulación de Desechos		√	Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	
OBSERVACIONES	De las seis actividades observadas cinco de ellas no cumple las normas ambientales.			

Análisis:

Según la Ficha de Observación, se demuestra que el manejo de los desechos peligrosos no cumple con la normativa ambiental referente al Texto Unificado de Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente (TULSMA), Título V, VI Anexo 2, y la Norma INEN 439. De tal manera que, de las seis evidencias fotográficas, cinco de ellas es decir el 83% no cumple la normativa.

Interpretación:

Los aspectos referentes a la acumulación de los desechos, transporte, cuidado del suelo y almacenamiento es inadecuado, lo que causa inconvenientes al ambiente y la salud de los trabajadores que actúan en ese ámbito, determinándose que las instalaciones en las que se encuentran este tipo de residuos son incorrectas, además de que se encuentran en lugares cercanos a Instituciones de Educación y en un sector urbano de la ciudad.

Estableciéndose que esto corrobora con las encuestas y entrevistas realizadas al personal de la muestra obtenida para el trabajo de investigación, y ratifica la elaboración de la propuesta.

Verificación de Hipótesis

En base a la investigación de campo efectuada, se puede concluir que la hipótesis es verificada, con la aplicación de un plan de Procedimientos para el Manejo de los Desechos considerando la normativa ambiental, que minimizará la contaminación y los problemas de salud para los trabajadores y comunidad cercana, generada por el inapropiado manejo de los residuos peligrosos en la EEASA.

El ch-cuadrado

El Ch cuadrado es un estadígrafo no paramétrico o de distribución libre que nos permite establecer correspondencia entre valores observados y esperados, llegando hasta la comparación de distribuciones enteras, permite la comprobación global del grupo de frecuencias esperadas calculadas a partir de la hipótesis que se requiere verificar.

Modelo Lógico

Hipótesis Nula (Ho).- El manejo de los desechos peligrosos **NO** incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Hipótesis Alternativa (Ha).- El manejo de los desechos peligrosos incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Modelo Matemático

$$H_0 = O = E$$

$$H_a = O \pm E$$

Estimador Estadístico

Para la prueba de hipótesis en la que se tienen frecuencias es recomendable utilizar Chi cuadrado (χ^2) que permite determinar si el conjunto de frecuencias

observadas se ajustan a un conjunto de frecuencias esperadas o teóricas y se aplica la siguiente fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{O - E^2}{E}$$

Nivel de Significación y regla de decisión

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = (c-1)(h-1)$$

$$gl = (2 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 1$$

$X^2_t =$	$a =$	0,05	$>$	3,8415
	$Gl =$	1	$<$	

Se acepta la hipótesis nula, si el valor a calcularse de X^2 es menor al valor de X^2 tabular = 3.8415; caso contrario se rechaza.

Cálculo de “Chi - Cuadrado” X^2 .- Datos obtenidos de la investigación

TABLA N° 15
PREGUNTAS OBSERVADAS

Nº	PREGUNTA	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
3	¿El manejo de los desechos peligrosos se realiza considerando los equipos adecuados, seguridades y aplicando estrictamente la normativa ambiental?	Si	32	39,51
		No	49	60,49
		Total:	81	100,00

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

TABLA N° 16
PREGUNTAS OBSERVADAS

Nº	PREGUNTA	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
6	¿Conoce usted si el incorrecto acopio de los desechos peligrosos en la Empresa, contaminan el suelo, aire y personas:?	SI	4	4,94
		NO	77	95,06
		Total:	81	100,00

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

TABLA N° 17
FRECUENCIAS OBSERVADAS

PREGUNTA	SI	NO	TOTAL
PREGUNTA 3 VARIABLE INDEPENDIENTE	39,51	60,49	100,00
PREGUNTA 6 VARIABLE DEPENDIENTE	4,94	95,06	100,00
Suman:...	44,45	155,55	200,00

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

TABLA N° 18
FRECUENCIAS ESPERADAS

PREGUNTAS	ALTERNATIVA DE RESPUESTA		TOTAL
	SI	NO	
PREGUNTA 3 VARIABLE INDEPENDIENTE	22,22	13,44	100,00
PREGUNTA 6 VARIABLE DEPENDIENTE	22,22	13,44	100,00
Suman:...	44,44	26,88	200,00

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

Los valores que se encuentran en la columna FREC son las frecuencias esperadas; se calcula multiplicando los totales marginales y dividido para el gran total.

Tabla de frecuencias observadas (O) y esperadas (E)

TABLA N° 19
FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS

O	E	(O - E)2/E	
FRECUENCIAS OBSERVADAS	FRECUENCIAS ESPERADAS		
39,51	22,22	13,45	
4,94	22,22	13,44	
44,45	44,44	26,89	X²c

Fuente: Encuesta
Autor: Elena Merino

Decisión Estadística

El valor de X^2c es de $26.89 > X^2t = 3,8415$ y de conformidad a lo establecido en la Regla de Decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, se confirma que el manejo de los desechos peligrosos incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A..

Campana de Gauss

El valor obtenido de X^2_c es de 26.89 de conformidad a la Regla de Decisión, confirmando la hipótesis alterna que es el manejo de los desechos peligrosos incide en la contaminación de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., su resultado se observa en el gráfico siguiente:

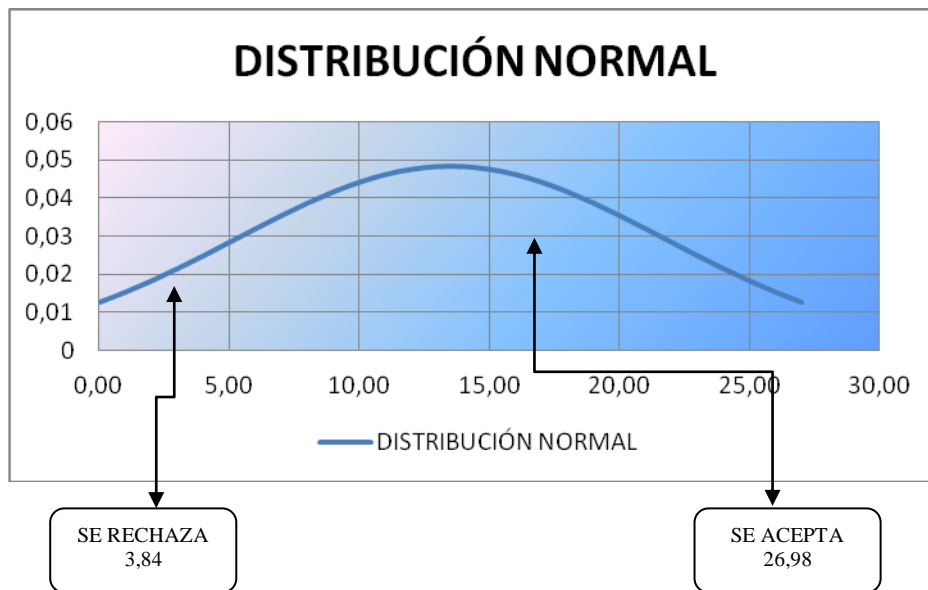


Gráfico N° 17: Campana de Gauss
Fuente: Tabla N° 19
Autor: Elena Merino

El punto máximo de la curva corresponde a la media, y tiene dos puntos de inflexión a ambos lados. Este gráfico se usa en variables asociadas. El valor de 3,84 corresponde al rechazo de la hipótesis nula y el importe de 26,98 se refiere a la aceptación de la hipótesis alterna.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. En base a la investigación de campo efectuada mediante las encuestas, entrevistas y fichas de observación realizadas al personal de la EEASA, se concluye que, la empresa cuenta con residuos de focos y lámparas de sodio y mercurio, transformadores y tanques aceites con PCB's, baterías (plomo) de carros, centros de cómputo y subestaciones que corresponden a desechos catalogados como peligrosos, cuyo manejo se lo realiza sin cumplir con las normas y especificaciones ambientales, encontrándose a la intemperie, sin protección y expuestos en cualquier momento al derrame que causará problemas en el suelo, aire y enfermedades a los trabajadores.
2. La Empresa no maneja los desechos conforme a la norma ISO 14001 Gestión Ambiental, que proporciona lineamientos para evitar la contaminación ambiental y los problemas de salud para los trabajadores.

Este inconveniente, ha generado ya problemas de salud que afectan a los trabajadores como: el 22% con gripes frecuentes, el 21% por disfunción de tiroides, el 20% problemas cardiacos, el 16% problemas respiratorios, el 10% problemas pulmonares, el 5% cáncer, el 4% tienen mercurio en la

sangre y el 2% otras enfermedades, la influencia de las enfermedades es en base al tiempo de exposición del trabajador con los desechos peligrosos.

3. La presente investigación, tienen como propósito minimizar la contaminación ambiental y prevenir de enfermedades a los trabajadores generada por el inapropiado manejo de los residuos peligrosos en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., en base a la norma a la ISO 14.001 Sistema de Gestión Medioambiental y disposiciones ambientales pertinentes.

Recomendaciones

1. Elaborar funciones para el personal Técnico y Jefe de Gestión Ambiental con respecto a la buena gestión del manejo de los desechos peligrosos que se han determinado como son: aceite PCB, focos y lámparas de mercurio, y baterías que contienen plomo, orientados a la misión y visión de la EEASA.
2. Definir acciones adecuadas para que el Dispensario Médico, el Área de Seguridad y de Gestión Ambiental establezca procedimientos apropiados para reducir los riesgos de enfermedades crónicas de los trabajadores; del mismo modo se contará con indicadores del historial médico, a fin de tomar las medidas más acertadas mejorar la salud de los trabajadores, así como se efectuarán estudios sobre en las áreas que se acopian los desechos peligrosos a fin de verificar la incidencia de contaminante.
3. Elaborar un proyecto para el buen manejo de los desechos peligrosos en la EEASA, con el objetivo de contar con una gestión apropiada para disminuir los riesgos ambientales y la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

Tema:

PROYECTO: PARA EL BUEN MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. (EEASA)

Datos informativos:

Institución Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte Sociedad

Ejecutora: Anónima (EEASA)

Ubicación: Av. Doce de Noviembre y Espejo - Ambato

Parroquia: La Matriz

Beneficiarios: Los favorecidos para el proyecto en relación directa serán: 101 personas que corresponden a: 78 Electricistas, 9 Bodegueros y Despachadores, 3 Jefes de alumbrado público, 1 Jefe de transformadores, 2 personas del laboratorio de transformadores, 1 Jefe de Gestión Ambiental, 1 Supervisor de Seguridad Ambiental, 3 Auditores, 1 Médico, 1 Trabajadora Social, 1 Auxiliar de Enfermería, y al personal que le afecta

indirectamente está: los demás trabajadores de la EEASA y los pobladores cercanos a las bodegas en donde están ubicados los desechos peligrosos.

Tiempo estimado para la ejecución (inicio y fin)

El inicio de la ejecución del trabajo investigativo es el mes de octubre del 2015 y su finalización será en febrero del 2016.

Equipo técnico responsable

El personal que colaboró en la realización del proyecto para el Buen Manejo de los Desechos Peligros que contribuyó a mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la EEASA fue: un Ambientalista, un Abogado, un Auditor, un Técnico Eléctrico, el Médico Institucional, Trabajadora Social y el Supervisor de Seguridad Ambiental.

Antecedentes

La presente propuesta se desarrolló por la necesidad de implementar procedimientos para el Manejo de los Desechos Peligros que contribuirá a mejorar la salud de los trabajadores de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., aplicando las disposiciones correspondientes al medio ambiente y la Norma ISO 14.001 Sistema de Gestión Medioambiental, con el propósito de cumplir con el cuidado de la salud ocupacional de los trabajadores.

Para reducir la generación de desechos se necesita contar con la debida conciencia ambiental de los trabajadores, que permita el reciclar el papel, vidrio, plástico y madera, permitiendo que la venta de éstos residuos apoyen la gestión del área ambiental y que los ingresos cubran los gastos que demanda el manejo de los desechos; además de que, se apoyará al personal técnico para que realice el reúso de los materiales eléctricos y electrónicos para evitar la gran cantidad de residuos.

Algunos tipos de plástico como el PVC no se pueden reciclar, por tanto se debe evitar la compra de artículos fabricados con este material, Del mismo modo, los transformadores que disponen gran cantidad de PCB's deben ser analizados por la empresa a fin de que sean almacenados de manera adecuada y efectuar los tramites con el ARCONEL y MEER para su disposición final, con el propósito de que se reduzca este desecho, en cambio las baterías, pilas y tonner se deberá coordinar con GIDSA de las provincias de Pastaza y Napo para su eliminación.

Los focos que tienen mercurio deben ser tratados con sumo cuidado y contar con espacios adecuados para su almacenamiento y posterior eliminación, en base a la normativa pertinente y cuidando el medio ambiente. Con esta investigación, se pretende reducir las enfermedades crónicas de los trabajadores y disminuir los efectos que causan al ambiente.

Es un problema que recientemente comienza a percibirse ya que la mayoría de las personas desconocen que los materiales eléctricos y electrónicos contienen elementos altamente peligrosos, que al entrar en contacto con el medio ambiente pueden causar daños irreversibles. Es así que, el 90% de este material acaba en botaderos, a pesar de los numerosos componentes químicos utilizados en su fabricación, como el litio de las baterías, el plomo (de soldaduras, pantallas CRT y baterías), el mercurio (en lámparas fluorescentes, monitores LCD), el bromo (carcasas y aislamientos plásticos) o el cadmio (*toners* y tintas de impresora, monitores CRT, baterías recargables NiCd, etc.) aceite de PCB's que se encuentran en los transformadores de distribución, y que son sustancias altamente nocivas para el ser humano y para el equilibrio ecológico del medio ambiente.

Justificación:

El proyecto de investigación, ayudará a una buena gestión para la adecuada recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos peligrosos que permita disminuir los daños al ambiente, las infecciones al

personal que labora con los residuos y cuidar a la comunidad que está cerca de los desechos en forma directa o indirecta.

Las sustancias químicas y radioactivas utilizadas en la empresa, pueden incrementar la susceptibilidad de enfermedades al personal que maneja los residuos peligrosos; este riesgo puede ser controlado mediante la aplicación de procedimientos adecuados.

Además de que, el contar con lineamientos estructurados bajo la normativa legal, permitirá evitar sanciones por incumplimientos por parte de los entes de control, como el MAE, ARCONEL, MEER y GIDSA.

Elaborar un proyecto para el manejo de los desechos peligrosos, permitirá reducir el impacto de contaminación, reciclar y reutilizarlos en forma inmediata en caso de ser procedente, después de que se ha generado el residuo.

La separación de los desechos permitirá tener ventajas en el almacenamiento de los residuos peligrosos y los demás serán clasificados para su disposición final, lo que disminuirá los costos en su manejo, así como en la contaminación y en las enfermedades de los trabajadores.

Objetivos de la propuesta:

General

Elaborar un proyecto para el buen manejo de los desechos peligrosos en Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Específicos

- Establecer las principales disposiciones legales aplicables al proyecto.

- Determinar los procedimientos y responsabilidades de las personas que actuarán en el manejo de los desechos peligrosos en la EEASA.
- Empezar el proyecto del manejo de los desechos peligrosos en la EEASA, con el propósito de mitigar la contaminación y mejorar la salud de los trabajadores.

Análisis de factibilidad

La propuesta es factible elaborarla, en virtud de que la Administración está interesada en mejorar sus procedimientos para evitar la generación de gastos en el almacenamiento y custodia de los desechos que se generan en la empresa, además de cumplir con las disposiciones emitidas por los organismos que controlan a la EEASA. Existiendo el apoyo de las Áreas Técnicas, de Gestión Ambiental, Seguridad Industrial y de la parte médica de la Empresa.

La predisposición de la autoridad y de las personas directamente involucradas en optimizar los recursos tanto humanos, materiales y económicos que generarán cambios que permitan cumplir con la normativa ambiental, de salud y seguridad para los trabajadores que son el pilar de la Empresa.

Los desechos peligrosos contienen elementos inflamables, tóxicos, reactivos, químicos, estos desechos se generan por la actividad económica y por el consumo diario de la sociedad causando riesgos a la salud de las personas y al ambiente.

Socio – cultural: El ambiente sociocultural donde vivimos está contaminado y deteriorado, es necesario implementar acciones de recuperación y saneamiento del ambiente. Debemos preocuparnos de tener el aire más sano, ríos sin contaminación, el suelo cuidado para la agricultura, del mismo modo debemos preocuparnos por tener un ambiente más saludable y adecuado, que responda a nuestros verdaderos requerimientos posibilitando el normal desarrollo de nuestras

capacidades, un ambiente que respete a la naturaleza humana y actúe a favor de su expresión ascendente y no a favor de su degradación.

Trabajar por la reparación del Ambiente Sociocultural y evitar su deterioro, es un modo de evitar el desgaste y la degradación de la tierra y del ser humano. Es necesario crear diferentes espacios de socialización para involucrar a la familia, comunidad, a los medios de comunicación, a los estudiantes a fin de que evidencien su diversidad cultural, a los trabajadores concientizar al consumo de los materiales y recursos que contaminan de manera mínima.

Organizacional: La organización de una empresa se basa en un conjunto de cualidades y atributos que se desarrollan permanentemente en el ambiente de trabajo, La cultura organizacional se forma a lo largo de la vida como resultado de las interacciones entre sus miembros, de éstos con las estrategias, sistemas, procesos, y su entorno, que permiten medir la eficiencia, la eficacia y la efectividad de la institución. La organización es el esfuerzo de la gerencia y de todos los miembros de la institución en hacer sostenible sus actividades, mantener el capital humano y dinamizando los procesos para fortalecerla, mediante el acceso al conocimiento y adquiriendo destrezas y habilidades que su recurso humano produzca cambios que mejorarán los aspectos que influyen en el rendimiento de la organización.

Ambiental: Son los aspectos ambientes interrelacionados con el ser humano, en los que se deben establecer reglas de convivencia con el propósito de conservar las especies, la vegetación, el agua, el aire en fin nuestra naturaleza. La responsabilidad ambiental es de todas las personas, las medidas que tomemos servirán para mejorar la calidad de vida de la población y contribuirá en establecer estrategias que permitan cuidar nuestro territorio.

Modelo Operativo de la Ejecución de la Propuesta:

PROYECTO:

**PARA EL BUEN MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS EN LA
EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE
S.A.EEASA**



Rosa Elena Merino Salazar

Ambato - Ecuador

2016


	PROYECTO PARA EL BUEN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EEASA	Código:	
		Versión:	00
		Fecha Emisión:	30.06.2016
		Página:	

Empresa Eléctrica Ambato suministra energía en su área de concesión, realizando proyectos, obras o actividades que tienen impactos y riesgos ambientales que están latentes en nuestro medio; es por ello que, su objetivo es:

- a. Mejorar el manejo de los desechos
- b. Disminuir la generación de residuos peligrosos
- c. Contar con una disposición final de los desechos.

El Plan es una serie de acciones con el objeto de realizar una actividad a fin de cumplir con el objetivo deseado.

El proyecto para el buen manejo de los desechos peligrosos servirá de base para organizar o dirigir las actividades que se realizan en el área de concesión de la Empresa, que representan un peligro para la salud de las personas y el ambiente.

 EEASA	PROYECTO PARA EL BUEN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EEASA	Código:	
		Versión:	00
		Fecha Emisión:	30.06.2016
		Página:	

INDICE

1.	Introducción.....	85
2.	Objetivo.....	86
3.	Referencias.....	86
4.	Alcance.....	87
5.	Términos y Definiciones.....	88
6.	Estructura del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.....	92
7.	Elementos Peligrosos Materia de Estudio.....	93
8.	Generación de los Desechos.....	95
9.	Actividades para la Identificación de los Desechos.....	97
10.	Clasificación de los Desechos.....	101
11.	Manejo de los Desechos.....	105
12.	Manejo de los Focos y Lámparas.....	106
13.	Manejo de los Transformadores con PCB's.....	121
14.	Manejo de las Baterías y Pilas.....	137
15.	Flujo del proceso.....	141
16.	Programa de Prevención, Evaluación y Monitoreo.....	143
17.	Programa de Prevención y mitigación de Impactos.....	146
18.	Programa de Gestión Socio Ambiental.....	148
19.	Análisis Económico Financiero.....	152
	Anexos.....	160

	PROYECTO PARA EL BUEN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EEASA	Código:	
		Versión:	00
		Fecha Emisión:	30.06.2016
		Página:	

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como compromiso, crear una cultura ambiental, así como establecer responsabilidades al personal operativo, empleados, y a la administración de la empresa; que permitirá implementar procedimientos con la normativa legal vigente y bajo los estándares de calidad.

Así mismo, se desea controlar los procesos que realizan los trabajadores con relación a los riesgos laborales en lo que respecta a los desechos peligrosos que se manejan en la EEASA, que servirán de guía para orientar la identificación de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por la actividad eléctrica.

El proyecto para el buen manejo de los residuos peligrosos tiene como propósito prevenir la generación y promover la reducción de los desechos así como, garantizar un buen manejo ambientalmente y cuidar la salud de los trabajadores.

Además de que tiene como fin, establecer una herramienta de gestión, para evaluar los tipos y cantidades de residuos que se generan en la empresa, las diferentes alternativas de prevención y minimización de los desechos; que permitirá mejorar el manejo y disposición final.

Su implementación ayudará a optimizar los procesos que realizan los grupos de trabajo y las actividades administrativas, así como en la reducción de costos para el almacenamiento de los desechos. Este proyecto servirá como herramienta para lograr que los trabajadores:

- Conozcan la peligrosidad de las sustancias químicas.
- Realicen un manejo adecuado de las sustancias peligrosas
- Hagan un uso racional de los materiales para prevenir y disminuir la generación de los residuos peligrosos.
- Conozcan qué hacer con los desechos
- Cumplan con la legislación ambiental
- Capaciten al personal encargado del manejo de los desechos peligrosos, así como a los demás trabajadores de la Empresa.

2. OBJETIVO

Proporcionar procedimientos para el manejo, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos que se generan en las actividades de mantenimiento de redes, alumbrado público y las áreas administrativas de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, (EEASA), a fin de fomentar la protección de los trabajadores y del ambiental.

3. REFERENCIAS

- a. Constitución de la República del Ecuador
- b. Ley y reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.
- c. Normas de Control Interno para las Entidades, organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado.
- d. Ordenanzas Ambientales, GAD Municipio de Ambato, Municipio de Pastaza y Municipio de Napo.
- e. Texto Unificado de Legislación Ambiental. Libro VI. De la Calidad Ambiental.
- f. Reglamento General para la Administración, Utilización y Control de los Bienes y Existencias del Sector Público.

4. ALCANCE

Considera las actividades o procesos existentes en la Empresa que involucran desechos peligrosos para las personas y el ambiente.

4.1. Política Ambiental

Constituye el propósito de la empresa, así que la alta dirección definirá cual será su Estrategia Ambiental más adecuada para cumplir sus objetivos, para la investigación se plantea la siguiente:

“Comprometer a que trabajadores y contratistas de la EEASA, realicen un manejo correcto de los residuos peligrosos, en el que se identifique, clasifique, transporte y se proceda a la disposición final, en base a la legislación ambiental, encaminada al uso racional de los recursos y cuidado de la salud, así como prevenir la contaminación y la mejora continua de sus procesos.”.

La política ambiental está alineada con la visión y misión institucional que se describe a continuación y que fue tomado del Plan Estratégico de la EEASA 2014 - 2017:

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.

Visión

Constituirse en empresa líder en el suministro de energía eléctrica en el país. (página 14)

4.2. Objetivo Ambiental

Crear una cultura de responsabilidad con el personal de la Empresa y los señores Contratistas que laboran en actividades de construcción de

redes, con el propósito de eliminar los desechos de una forma adecuada y en consideración a la normativa ambiental.

5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para fines prácticos se aplican los siguientes términos y definiciones se referencia obtenidos de la Reforma Libro VI del Texto Unificado de legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Acuerdo N° 061, Edición Especial N° 316 - Registro Oficial 4 de mayo de 2015.

Acopio.- Acción de receptar, agrupar y guardar lámparas de descarga con contenido de mercurio usadas, con la finalidad de facilitar su recolección y posterior gestión integral.

Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales.- Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

Alumbrado.- Constituye la iluminación de zonas, públicas o privadas, destinadas a la movilidad, ornamentación y seguridad; incluye al alumbrado público general, ornamental e intervenido, definidos de acuerdo a la Regulación 08/2011 expedida por el CONELEC.

Ambiente.- Se entiende por ambiente a todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto.

Biodegradable: Propiedad de toda materia de origen orgánico, de poder ser metabolizada por medio biológicos.

Cadmio.- Es uno de los metales más tóxicos, aunque podría ser un elemento químico esencial, Normalmente se encuentra en menas de zinc y se emplea especialmente en pilas.

Centro de acopio temporal.- Son instalaciones que sirven para separar, acondicionar y reducir el volumen lámparas de descarga con contenido de mercurio usadas y productos afines para ser enviados a su disposición final.

Contaminación.- Son los que causen condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

Contenedor: Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado, utilizados para el almacenamiento de los desechos sólidos generados en centros de gran concentración lugares que presentan difícil acceso o bien en aquellas zonas donde por su capacidad es requerido.

Control: Conjunto de actividades efectuadas, tendiente a que el manejo de desecho sólido sea realizado en forma técnica y de servicio a la comunidad.

Desechos no peligrosos: Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

Desecho Peligroso.- El término comprende a los desechos peligrosos derivados de todos los productos químicos tóxicos, materiales radiactivos, biológicos y de partículas infecciosas. La generación y la eliminación de los desechos peligrosos se controlan a través de una gran variedad de leyes internacionales y a través de las normativas nacionales propias de cada país.

Disposición final: Es la última fase del manejo de los desechos, se la realiza cuando técnicamente se ha descartado todo tipo de tratamiento, tanto dentro como fuera del territorio ecuatoriano.

EEASA.- Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte Sociedad Anónima.

Eliminación.- Proceso dirigido a la destrucción de lámparas de descarga con contenido de mercurio usadas, utilizando métodos que reduzcan los impactos negativos al ambiente y que no pongan en peligro la salud humana.

EPM-GIDSA: Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato

Focos Incandescentes.- son aquellos que comienzan a calentarse a través de un filamento de tungsteno por donde recorre la electricidad, hasta llegar a una resplandecencia que produce la luz.

Focos Fluorescentes.- Están compuestos de entre 4 a 5 miligramos de mercurio que les ayuda a producir la luz ultravioleta cuando pasa la electricidad haciendo posible la luz visible.

Generador: Dependencia que genere como parte de sus procedimientos desechos sólidos o semisólidos.

Generador de desechos peligrosos.- Cualquier persona natural o jurídica,

pública o privada, nacional o extranjera que genere desechos peligrosos a través de sus actividades productivas.

Ionizantes.- Las dosis bajas de radiación *ionizante* pueden aumentar el riesgo de efectos a largo plazo, tales como el cáncer.

Lámpara de descarga.- Dispositivo eléctrico que suministra flujo luminoso directamente o indirectamente por una descarga eléctrica a través de un gas, un vapor de metal o una mezcla de varios gases y vapores.

Litio.- Es el más duro de los metales alcalinos, como todos ellos se transforma fácilmente en iones positivos, Es reactivo, por lo cual nunca lo encontraremos en forma libre en la naturaleza. Lo encontramos como compuesto de sales; es muy inflamable y corrosivo.

Manejo.- Corresponde a las actividades que incluye: generación, recolección, almacenamiento, transporte, reciclaje, sistemas de eliminación y disposición final.

Plan de Gestión.- Es el conjunto de reglas y procedimientos para facilitar la gestión en la empresa.

Plan de contingencia.- Es la definición previa de la forma como se atenderá un evento específico, a fin de controlar una situación derivada de emergencia y aplicando medidas de recuperación respecto a los efectos particulares ocasionados por el evento ocurrido.

Recepción.- Acción de recibir temporalmente un material en tanto se disponga de aquel.

Reciclaje.- Proceso mediante el cual, un desecho puede ser utilizado en la fabricación de nuevos productos.

Recolección de desechos/residuos.- Acción de acopiar los desechos a las instalaciones de almacenamiento, eliminación o a los sitios de disposición final.

RAAE.- Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas

Residuos Peligrosos.- (Ley N° 24.051), será considerado peligroso, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Tratamiento.- Es el proceso de cambio de las características físicas o químicas de los desechos peligrosos que se generan en una actividad, con el objetivo de recuperarlos o eliminarlos.

6. ESTRUCTURA DEL PROYECTO: MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EEASA

La estructura del plan de manejo se ha diseñado en base a cuatro programas que son:

- Programa de Manejo de Desechos Peligrosos.
- Programa Gestión Socio Ambiental.
- Programa de Prevención y Contingencias.
- Programa de Monitoreo y Evaluación.

Lo comentado se presenta de la siguiente manera:

Cuadro N° 2.- Plan de Manejo de Residuos y Materiales peligroso en la EEASA

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES PELIGROSOS EN LA EEASA	Programa de Manejo de Desechos Peligrosos	Identificación desechos	Áreas de influencia de residuos.
		Clasificación	Inflamable Corrosivos Reactivos Tóxicos
		Manejo	Utilización del desechos
		Transporte	Traslado de residuos
		Almacenamiento	Señalización Recipientes- envases Centro de acopio
		Disposición final	Relleno Sanitario Incineración Extracción de gases Almacenamiento temporal
	Programa Gestión Socio Ambiental	Seguridad industrial y salud ocupacional	Reglamento Interno
		Capacitación	Permanente
		Asistencia Médica	Medicina preventiva
	Programa de Prevención y Contingencias	Prevención	Derrames Incidentes laborales
		Contingencias	
	Programa de Monitoreo y Evaluación	Monitoreo	Trimestral
		Evaluación	Anual

Fuente: Indagación realizada en normativa legal

Autor: Elena Merino

7. ELEMENTOS PELIGROSOS MATERIA DE ESTUDIO

Las áreas de estudio que se considerarán para el presente proyecto son: el área de alumbrado público, laboratorio de transformadores y Subestaciones, que está enfocado a los desechos de Luminarias y focos, baterías y pilas, así como los transformadores que contienen PCB's, en consideración a que son residuos que tienen mayor cantidad de peligrosidad y se presentan en

grandes cantidades almacenados en las bodegas de la empresa, sin que exista un manejo adecuado de esos desechos.

Los residuos que se considerarán para el estudio son:

- a. **Luminarias y focos de Alumbrado Público.-** Los componentes peligrosos que disponen las lámparas y focos son: Mercurio, Plomo, Bario, Itrio, Tierras raras, Antimonio y Estroncio.

- b. **Transformadores.-** El elemento peligroso que contiene el equipo es el bifenilo ploriclorado (PCB), es un compuesto químico formado por cloro, carbón e hidrógeno; es resistente al fuego, muy estable, no conduce electricidad y tiene baja volatilidad a temperaturas normales. Pero son estas mismas cualidades las que hacen al PCB peligroso para el ambiente, especialmente su resistencia extrema a la ruptura química y biológica a través de procesos naturales; permanece y se acumula en organismos vivos.

El **aceite PCB**, es un compuesto químico que se utiliza en transformadores eléctricos en nuestro país. Está incluido dentro de los doce contaminantes más peligrosos del planeta, en contacto con el hombre puede provocar cáncer

Los PCBs pueden ingresar en el cuerpo a través del contacto de la piel, por la inhalación de vapores o por la ingestión de alimentos que contengan residuos del compuesto. También pueden provocar daños en el hígado además de que, a Organización Mundial de la Salud comprobó que el PCB es cancerígeno. En nuestro país todavía se encuentran transformadores que contienen aceite refrigerante de PCB y que, al existir brotes por liberación del aditivo con PCB contamina el suelo y el agua.

c. **Baterías y Pilas.-** Los componentes químicos contaminantes que contienen son:

1. **Cadmio.-** es una sustancia cancerígena que produce graves lesiones en los pulmones; y daño a los riñones. En dosis altas produce la muerte.
2. **Litio.-** es un tóxico para el riñón, produce fallas respiratorias, daña al sistema nervioso, hasta provocar incluso la muerte.
- **Mercurio.-** es un posible cancerígeno. Una alta exposición puede dañar el cerebro, los riñones, al feto, provoca retraso mental, ceguera y convulsiones.
3. **Níquel.-** tiene efectos sobre la piel, al respirar altas cantidades produce bronquitis crónica, y cáncer del pulmón y los senos nasales.
4. **Plomo.-** Daña el sistema nervioso, los riñones y el sistema reproductivo.

8. GENERACIÓN DE LOS DESECHOS

EEASA por su actividad eléctrica genera residuos, la cual se encuentra registrada ante el Ministerio de Ambiente como generador de Residuos Peligrosos desde el año 2014, en la que se incluyen los siguientes residuos: Transformadores que contienen Bifenilos Policlorados (PCB's), aceite dieléctricos con PCBs. Desechos de Mercurio, luminarias de iluminación pública de Mercurio, (Hg), Baterías usadas que contienen Hg. Niquel (Ni). Cadmio (Cd), Baterías de vehículos usadas que contienen Plomo-Acido y pilas, aceites térmicos usados, aceites quemados de motores de combustión. Los PCB están incluidos en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes

Orgánicos Persistentes (COP), el cual trata sobre la producción, uso, importación, exportación, liberación de sub-productos, gestión de existencias y eliminación.

Como aún son necesarios los equipos que contienen PCB, sobre todo ciertos transformadores y condensadores eléctricos, se ha establecido una excepción que permite seguir utilizando estos equipos hasta el año 2025, dentro del marco de la política establecido en el Convenio. La disposición final de este residuo es la incineración a temperaturas superiores a 1300°C, lamentablemente en el Ecuador no existen gestores que puedan dar la disposición final, por lo que se tiene almacenado hasta gestionar este residuo en el exterior.

El personal de la EEASA que identificará la generación de los desechos tanto peligrosos como no peligrosos serán los siguientes profesionales:

- Jefe de Gestión Ambiental
- Técnico Eléctrico designado por la Administración
- Jefe de Seguridad Industrial

Además de que se deberá contar con la cantidad de residuos que se genera de forma mensual, a fin de tomar medidas para su manejo, almacenamiento y disposición final.

EEASA dispone de varios desechos que se generan en diferentes áreas como son:

- Área Médica.- residuos de medicamentos, jeringuillas, etc.
- Central de Generación Térmica.- gran cantidad de ruido por las turbinas, gases por combustión térmica, aceites por mantenimientos, tiñer.
- Laboratorio de Transformadores.- aceite quemado por mantenimientos de tranfos, PCB's, waype con residuo de aceites.
- Subestaciones.- baterías, pilas para herramientas de trabajo.

- Alumbrado Público.- focos y lámparas por mantenimientos.
- Parque automotor.- baterías, llantas
- Instalaciones eléctricas.- medidores, conductor.
- Áreas Administrativas y Centro de Cómputo.- Tonner, cartuchos y tintas de impresoras, baterías de equipos de alta disponibilidad, pilas y baterías de cámaras fotográficas y equipos varios, aerosoles (spray para uso en inventarios de bodega).
- Centro de Copiado.- Tintas, cartucho.

9. ACTIVIDADES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS

El personal descrito anteriormente tendrá la denominación de Comisión de Técnicos Ambientales, y se responsabilizarán de realizar las siguientes actividades que se describen:

- a. La Comisión de Técnicos Ambientales solicitará al Área de Adquisiciones, un listado de los materiales que se adquieren en la Empresa, con su respectivo catálogo para identificar los elementos que lo conforman, así como su peligrosidad, y elaborar una base de datos con la información obtenida.
- b. Una vez determinados los materiales peligrosos, se obtendrá información del proveedor que entrega los insumos a la Empresa, en base a una bitácora que contendrá la información de las cantidades mensuales de la adquisición, que desecho se genera con ese bien, a fin de realizar las gestiones para que los residuos sean recibidos por el mismo proveedor para contar con la disposición final directa, caso contrario se tomaran las acciones para su manejo, transporte y almacenamiento temporal, y se elaborará una base de datos con la información obtenida.
- c. Establecer cuáles son los desechos peligrosos que se disponen en la Empresa y la cantidad que se genera cada mes.
- d. Se deberá realizar un levantamiento de los procesos que se dispone para el almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos.

- e. Identificar las sustancias peligrosas que se presentan en los desechos y su impacto a la salud y al ambiente, en base a los siguientes factores:
- Peligro a la salud humana y/o al medio ambiente,
 - La capacidad de ignición o la inflamabilidad del residuo,
 - La corrosividad del residuo,
 - La reactividad del residuo.
- f. Se deberá capacitar al personal ambiental en temas de desechos químicos que permitan identificar y manejar los residuos peligrosos, así como disponer de una metodología adecuada para su disposición final.
- g. En lo que respecta a los equipos de los transformadores y aceites dieléctricos, (**bifenilos policlorados (PCB)**), se deberá tener conocimiento de los peligros que causa este material y su residuo, en el cual se realizarán capacitaciones permanentes con los trabajadores y contratistas que están involucrados en mantenimientos y construcciones de obras.
- h. Una vez identificado el desecho, se deberá etiquetarlo para facilitar la clasificación del residuo, su manejo y disposición final. Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de desechos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocido y manipulado de acorde al grado de peligrosidad.
- i. La Comisión de Técnicos Ambientales difundirán a los trabajadores que realizan la construcción y mantenimiento de redes, así como los contratistas, la obligatoriedad de ingresar todos los residuos de materiales que han sido cambiados por nuevos, a fin de que ninguno de esos desechos contaminen el ambiente.
- j. El personal que retira los desechos, deberá conocer el grado de peligrosidad de cada residuo, a fin de que tome las precauciones para su manipulación y traslado a las bodegas o entrega al Jefe de Gestión Ambiental según el desecho.

- k. Todo ingreso de residuo deberá ser conciliado en base a la documentación correspondiente; es decir, si egresan materiales de la Bodega, deben reingresar el mismo número en desecho, una vez realizado el cuadro de los materiales, los peligrosos deben ser remitidos inmediatamente al Jefe de Gestión Ambiental para que se acopie en un lugar adecuado fuera del área de bodegas en consideración a los anexos N° 1 y 2.
- l. El Jefe de Gestión Ambiental una vez que ha recibido los materiales obsoletos o que hubieren dejado de usarse; utilizando el equipo apropiado los clasificará por tipo y será depositado en recipientes adecuados; y los ubicará en los sitios asignados para el efecto.
- m. Para los contratistas, se procederá de manera similar a lo detallado en los literales anteriores, con la participación adicional del fiscalizador del contrato, quién elaborará, suscribirá y legalizará la correspondiente acta de entrega-recepción de los materiales.
- n. El Jefe de Gestión Ambiental dispondrá de una base de datos para ingresar la información de la cantidad de desechos que se dispone, en la que se incluirá su peligrosidad, y almacenamiento a fin de precautelar la salud y el medio ambiente, además de que elaborará actas con los responsables de la entrega.
- o. Se dispondrá de una base de datos en donde se establezca estadísticas de los materiales que se han comprado y que son peligrosos, así como los desechos, con el propósito de conocer la cantidad de espacio o recipientes que se necesitan para su almacenamiento.
- p. Auditoría Interna, podrá realizar el cumplimiento de las actividades y deberá actuar en los procesos de baja y disposición final de los materiales, con el propósito de hacer cumplir la normativa ambiental.

El procedimiento de identificación se presenta en el siguiente gráfico de manera resumida, en la que se describe en forma general las actividades:

Diagrama para la Identificación de Residuos Peligrosos

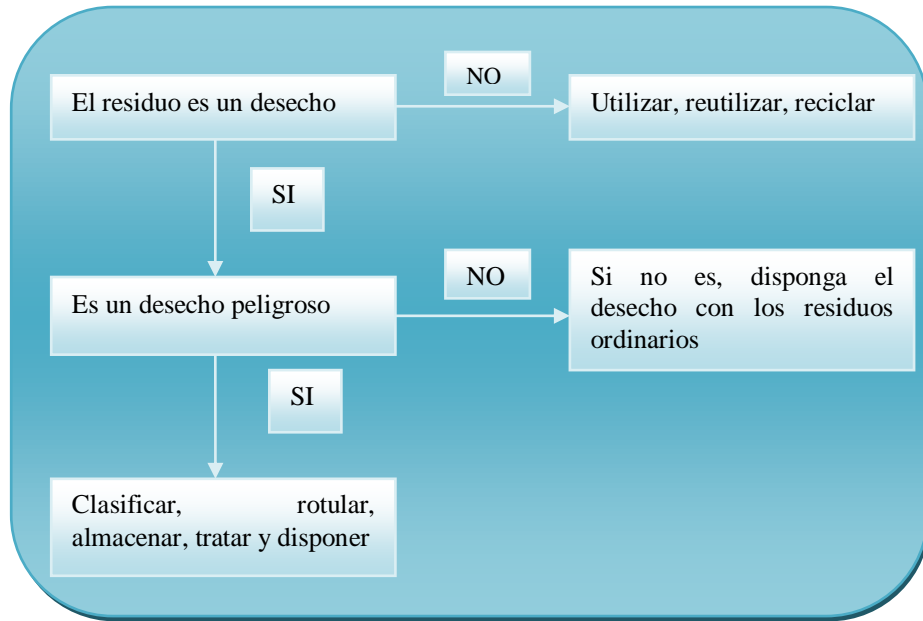


Gráfico N° 18: Flujograma Proceso Identificación de los desechos
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Elena Merino

El modelo matemático que se aplicará para la propuesta es el que se presenta a continuación:

Cuadro N° 3: Modelo matemático de la Identificación de los desechos

ETAPAS	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1. Capacitación.	Instruir al personal que estará a cargo de la identificación de los desechos peligrosos..	Cursos prácticos-teóricos sobre problemas de contaminación y salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. • Jefe Seguridad Industrial • Técnico Eléctrico 	Económicos Humanos	15 días
2. Desarrollo de un sistema informático.	Disponer de un sistema informático que permita mantener una base de datos sobre los desechos.	Contratar un profesional en informática para el desarrollo de un sistema apto para el manejo de los desechos.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. • Técnico Eléctrico 	Económicos	2 meses

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

Para cumplir con el modelo matemático se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto para ejecutar esta actividad:

Tabla N° 20: Presupuesto para identificación de los desechos

PRESUPUESTO			
ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD (Días)	COSTO TOTAL
Cursos práctivos-teóricos sobre problemas de contaminación y salud ocupacional.	120	15	1,800.00
Contratar un profesional en informática para el desarrollo de un sistema apto para el manejo de los desechos	2500	60	2,500.00
SUMAN:			4,300.00

Fuente: Indagación de Costos
Autor: Elena Merino

10. CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS

Los residuos que pueden ser dañinos para la salud de los humanos o del medio ambiente se conocen como residuos peligrosos. Los residuos pueden ser sólidos, líquidos, gases o una combinación de estos.

La Ley de Recuperación y Conservación de Recursos (RCRA sus siglas en inglés) en los Estados Unidos regula la producción, la identificación, el manejo, el tratamiento, el seguimiento, y la disposición de los residuos peligrosos. De acuerdo con RCRA, se considera que una sustancia es peligrosa si posee una o más de las características específicas que se enlistan a continuación:

- a. **Inflamabilidad** – facilidad con la que un material se enciende (por ejemplo, el petróleo o los solventes, pinturas y ciertos desengrasadores y solventes)
- b. **Corrosividad**.- capacidad de una sustancia química de destruir la materia (ejemplo, ácido de batería).
- c. **Reactividad** – capacidad de reaccionar y producir emisiones o humos tóxicos (por ejemplo, los solventes, algunos cianuros o residuos que contienen sulfuro).

- d. **Toxicidad** – capacidad de causar daños o muerte a plantas, animales y humanos (por ejemplo, los pesticidas o los metales, cadmio, plomo o mercurio).

Además de estas características, también se considera que una sustancia es peligrosa si aparece en una de las cuatro listas de los diferentes tipos de residuos o productos químicos. También existen excepciones a la definición de la RCRA en las que se incluyen, entre otras, a los desperdicios o residuos domésticos y las aguas residuales de los hogares. Del mismo modo, el sistema de clasificación de las Naciones Unidas diferencia nueve grupos así:

- Explosivos
- Gases.
- Líquidos inflamables.
- Sólidos inflamables.
- Oxidantes y peróxidos orgánicos.
- Materiales venenosos e infecciosos
- Materiales radiactivos.
- Corrosivos.
- Otros no clasificados.

La siguiente imagen revela la peligrosidad de los elementos que son de estudio en la EEASA.



Gráfico N° 19: Clasificación de los Desechos Peligrosos
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Elena Merino

Para nuestra investigación se considerará los cuatro grupos de sustancias peligrosas que son: inflamable, corrosivo, reactivo y tóxico. Al clasificar los Residuos se deberá identificar si son peligrosos o no, siendo que los Residuos no peligrosos pueden ser reciclables y no reciclables:

Residuos Reciclables: Son aquellos sobre los cuales se realizan procesos físicos, químicos para valorizar el residuo y tenga un uso definido. Ejemplo: Chatarras se funden para obtener nuevamente metal.

Residuos No Reciclables: Son aquellos sobre los cuales no se realizan ningún tipo de tratamiento. Estos son enviados a relleno sanitario. Ejemplo: algunos tipos de plásticos.

Los Principales Residuos generados por la actividad eléctrica son:

A continuación se lista los residuos de mayor impacto ambiental, por sus grandes volúmenes y/o por sus riesgos ambientales.

Residuos Sólidos no Peligrosos:

- Metal (Chatarra cajas de medidores)
- Residuos Domésticos
- Maderas
- Cable
- Medidores

Residuos Sólidos Peligrosos:

- Aceites y Grasas
- PCB
- Solventes y pinturas
- Asbestos

- Lámparas y focos
- Baterías
- Pilas
- Combustibles
- Otros Productos químicos

El tratamiento de los residuos peligrosos se hace bajo condiciones estrictas y seguras para los recolectores de basuras y para el medio ambiente. El proceso final de reciclaje tiene dos fases importantes: los residuos biodegradables, que mantienen el cultivo de lombrices que producen el abono; y los residuos no biodegradables, que son tratados en la infraestructura de saneamiento seleccionándose y clasificándose los materiales recuperables como cartón, vidrio, plástico, etc. que posteriormente se empaquetan por separado y se venden. La basura no recuperable se deposita en celdas técnicamente construidas; un proceso similar se sigue para los residuos peligrosos.

Cuadro N° 4: Modelo matemático de la Clasificación de los desechos

ETAPA	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1. Equipo adecuado	Identificar los desechos peligrosos para evitar la contaminación y generación de enfermedades.	Clasificar los desechos peligrosos con el equipo adecuado cuidando la salud de los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Personal de laboratorio de Trafos. • Jefe de Gestión Ambiental. • Técnico Eléctrico 	Económicos Humanos	Dos meses

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

Para cumplir con el modelo matemático se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto para ejecutar esta actividad:

Tabla N° 21: Presupuesto clasificación desechos

PRESUPUESTO			
ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD (Días)	COSTO TOTAL
Adquisición de ropa de trabajo adecuada para clasificar los desechos.	600	4	2,400.00
SUMAN:			2,400.00

Fuente: Indagación de Costos
Autor: Elena Merino

11. MANEJO DE LOS DESECHOS

Como un adecuado manejo de los desechos se debe tener el conocimiento de los riesgos que provocan esta clase de desperdicio, para evitar inconvenientes en la salud de las personas y la afectación al ambiente.

El riesgo del manejo inadecuado de los desechos produce:

- Contaminación visual
- Plagas (ratas, moscas, etc)
- Enfermedades a las personas y animales
- Contaminación del suelo, agua, aire
- Malos olores
- Disminuye el valor de las propiedades
- Mala imagen empresarial y del personal que trabaja en ella
- Incremento de costos de operación y mantenimiento
- Sanciones de las autoridades, Municipio, MAE

El manejo adecuado de los desechos sirven para:

- Minimiza la producción de los desechos
- Disminuye el costo financiero de manejo de los desechos y permiso de los trabajadores por afectaciones a su salud.

12. MANEJO DE LOS FOCOS Y LÁMPARAS

A los desechos contaminados se les deberán considerar los siguientes procedimientos para su manejo, tomando en cuenta la legislación ambiental vigente, a fin de cuidar la salud de las personas, agua, suelo y al ambiente en general.

Las lámparas y focos que se encuentran fuera de funcionamiento del sector de alumbrado público, y que corresponden a sodio y mercurio, causan varios inconvenientes al momento de ser eliminados, estos materiales son considerados desechos sólidos peligrosos por su composición, ya que disponen elementos nocivos para la salud humana y el ambiente.

Es responsabilidad de todos los trabajadores de la Empresa se involucren en actividades de manejo de lámparas y focos en desuso, y consideren lo que se describe a continuación:

a. PROCEDIMIENTO

Solicitará al personal que realiza mantenimientos, clasifique los materiales de alumbrado público en base a sus componentes químicos, dicha actividad, permitirá al Jefe de Área Ambiental determinar la metodología de desalojo final, es decir: recuperación del material, remate, o disponer de gestores ambientales calificados según sea el caso, esa acción se lo realizará con el equipo adecuado para cuidar de la salud de los trabajadores.

Solicitará al Jefe de Área de Gestión Ambiental, realice las gestiones pertinentes con el personal de GIDSA u otros gestores ambientales, a fin de obtener los lineamientos y metodología a través de convenios para el desalojo definitivo de los materiales que se proceden a dar de baja, que no contienen sustancias químicas peligrosas. Con las sustancias

peligrosas, el Jefe de Área de Gestión Ambiental, coordinará con la Comisión designada para el efecto para el traslado al centro de acopio.

Solicitará a las Áreas Técnicas que, cualquier sugerencia sobre la recuperación de materiales, remates, o disposición final ante los gestores ambientales, sean remitidos oportunamente al Jefe de Área de Gestión Ambiental, con el propósito de optimizar los procesos, recursos y cuidado del medio ambiente.

El Jefe de Área de Gestión Ambiental levantará la información de los desechos peligrosos manteniendo un inventario en el sitio de los mismos, el cual le servirá para la adquisición de recipientes aptos para su almacenamiento, y contar con presupuesto para dicha labor.

El personal encargado del retiro de lámparas debe extremar cuidados para evitar la rotura de las mismas, evitando que se golpeen entre sí hasta ser depositadas en recipientes adecuados. Los encargados de la recolección, transporte y disposición final de los desechos peligrosos deben tener cuidado para evitar posibles accidentes laborales, tomando en cuenta lo siguiente:

- Informar al personal el riesgo del trabajo con mercurio, con anterioridad a la manipulación de las lámparas
- Trabajar en lugares con buena aireación y ventilación.
- Mantener limpio el lugar de trabajo.
- No ingerir alimentos y/o bebidas y/o fumar en el lugar de trabajo y/o en los cuartos de depósito.
- No mantener o almacenar alimentos en los lugares de trabajo que disponen de residuos peligrosos.
- En caso de algún derrame, se debe evitar que los residuos tengan contacto directo con la piel, los ojos y la ropa.

- No guardar en el mismo sitio de trabajo y/o cuartos de depósito, la ropa de trabajo y la de calle.
- Tener en cuenta la higiene personal una vez que se retire del puesto de trabajo.
- En cada actividad diferente que se realice, se deberá lavar cuidadosamente con agua y jabón las manos y otras partes de la piel posiblemente contaminadas con mercurio.
- Almacenar, etiquetar y cerrar los recipientes de manera hermética.
- Mantener los residuos en un lugar ventilado y con llave, de tal manera que solo personal autorizado tengan acceso a ellos.

b. REGISTROS E INDICADORES

El Jefe de Gestión Ambiental debe llevar en forma obligatoria un registro informático (base de datos) considerando los siguientes aspectos:

- Origen de la generación de los desechos.
- Quien entrega el residuo.
- Cantidad del residuo.
- Característica del desecho (como entregan las luminarias sanos o rotos).
- Fecha de entrega.
- Como será su almacenamiento.
- Lugar de acopio.
- Destino final de las mismas.
- Para cuantificar la cantidad de los desechos de mercurio debe expresarse en kilogramos.

Además de lo expuesto, se debe contar con registros legalizados, copias de las fichas técnicas, información disponible para verificación del personal.

Para lograr disponer de la información adecuada, se deberá implementar un buen sistema de gestión que dispondrá de:

- a) Software adecuado a las necesidades básicas del manejo de los desechos.
- b) Servicios de soporte informático.
- c) Personal multidisciplinario en el área ambiental

Como información mínima se dispondrá de:

Cuadro N° 5.- Registros e Indicadores

ESTRATEGIAS ACTIVIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN
Identificación de la fuente de generación de los desechos de luminarias y focos.	Cantidad de instalaciones con residuos peligrosos/Cantidad total de instalaciones de la EEASA-	Área de la EEASA
Clasificación de los desechos por su peligrosidad	Cantidad de desecho de luminarias y focos con mercurio / Cantidad total de desechos de luminarias y focos. (mercurio, sodio).	Anexo N° 1 y 2
Costo de almacenaje de los desechos peligrosos	Valor gastado por almacenaje de residuos peligrosos / Valor del Presupuesto para almacenaje de desechos.	Presupuesto Registros contables
Empresas con licencias ambientales.	Empresas que realizan disposición final de los desechos peligrosos / Empresas que dan el servicio de disposición final de los desechos.	Licencia ambiental de empresas.

Fuente: EEASA

Autor: Elena Merino

c. **ALMACENAMIENTO**

Para la actividad de almacenamiento se considerará lo dispuesto en el Art. 191 Almacenamiento que se presenta en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas

Peligrosas, que indica las condiciones mínimas que se deben tomar en cuenta para su acopio y que corresponden a:

- Disponer de equipo de emergencia médica y personal apto para actuar en los planes de contingencias, en casos de siniestro en las instalaciones de almacenamiento;
- El centro de acopio deberá disponer de pavimento con acabado liso e impermeabilizable, y cubierta que permita proteger de las condiciones ambientales adversas, como humedad, lluvias, sol, polvo;
- Se debe contar con la señalización apropiada para identificar los lugares que son peligrosos, así como de equipo de primeros auxilios por incendios, como extintores, hidrantes que ayuden con el siniestro.

Del mismo modo se deberá considerar la norma NTE INEN 2841 gestión ambiental estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. A más de lo expuesto se debe considerar los siguientes aspectos:

1. Las lámparas y focos de mercurio y sodio deben ser almacenados y etiquetados, de manera que se evite que se rompan.
2. Los contenedores deben ser fácil de maniobrarlos por parte del personal capacitado y autorizado para manejar este desecho, el cual estará bajo la responsabilidad del Jefe de Gestión Ambiental de la Empresa.
3. Este tipo de residuos debe estar almacenado a una altura considerable del suelo, a fin de posibilitar su posterior transporte.
4. Los recipientes deben estar en un lugar que no dañe o deteriore los recipientes, además se conviene que estén identificados y etiquetados, tomando como referencia la norma NTE INEN 2266, y bien ventilados las áreas con desechos.

5. El Jefe de Gestión Ambiental tomará en cuenta de que para posibles contingencias se dispondrá de recipientes extras y de materiales de limpieza para emergencias.
6. Los envases deberán tener su identificación legible y que sea resistente a la intemperie.
7. Los recipientes serán colocados sin ser amontonados, ni exceder la capacidad.
8. La capacitación del Jefe de Gestión Ambiental debe ser bien formada, a fin de conocer la toxicidad y el peligro de los desechos que se manipulan.
9. Cada trimestre el encargado de la custodia de la bodega de los desechos, inspeccionará el sitio y dispondrá de una bitácora para contar con registro de su estado.
10. Se evitará almacenar los residuos peligrosos en cantidades que desborden la capacidad del lugar de almacenamiento.

d. **IDENTIFICACION DE RECIPIENTES Y AREAS DE ALMACENAMIENTO**

Cada grupo de trabajo, diariamente compilará los materiales generados como resultado del mantenimiento de luminarias y los depositará en los sitios asignados por el Jefe de Gestión Ambiental, y en los recipientes adecuados para no contaminar el área en la que cumple su actividad, en razón de que en los cuartos de los grupos de trabajo se almacenan temporalmente, hasta ser depositados en las áreas que se acopiarán para su disposición final.

De acuerdo a la Norma INEN IESS 439, en la EEASA se utilizarán los siguientes tipos de recipientes para desechos, con su respectiva etiqueta de identificación:

Recipientes para desechos peligrosos.- Será plástico, de color rojo y de uso exclusivo para los focos de mercurio, sodio, halógenos, focos ahorradores, en cuyo caso, serán identificados con una etiqueta. Estos elementos, bajo ninguna circunstancia, deberán ser manejados con el resto de desechos. Adicional a lo descrito, en función de la necesidad, de acuerdo a la naturaleza del material y previo acuerdo con el personal de las correspondientes áreas: técnica, seguridad industrial y gestión ambiental, se utilizará un recipiente adecuado.

Para recipientes y tanque, se debe considerar además lo siguiente:

- Marcar cada recipiente con las palabras “RESIDUOS PELIGROSOS”, y la fecha en que el residuo fue generado.
- Usar un recipiente que esté hecho de un material compatible con el residuo peligroso que se va a almacenar o que tenga el interior recubierto con ese material.
- Mantener cerrados todos los recipientes que contienen residuos peligrosos durante el almacenamiento, excepto cuando se le agregue o se le quite residuo.
- No abra, manipule, o almacene los recipientes de manera tal que se puedan romper y dejar escapar el residuo o que puedan fallar de alguna otra manera.
- Inspeccionar por lo menos una vez a la semana las áreas en que se almacenan los recipientes.
- Busque filtraciones o deterioro causado por corrosión otros factores.
- Mantener los recipientes en buenas condiciones, si un recipiente tiene un escape, ponga el material peligroso en otro recipiente, o conténgalo de alguna otra manera que cumpla con los reglamentos y disposiciones ambientales.
- No mezcle residuos o materiales incompatibles a menos que se tomen precauciones para evitar ciertos peligros.

Las correspondientes direcciones técnicas operativas y un delegado del Comité de Seguridad, en coordinación con el Área de Gestión Ambiental, deberán:

- a) Determinar un área específica para el almacenamiento temporal de todos los desechos sólidos generados; estará delimitada e identificada de manera apropiada, permitiendo un fácil acceso para el proceso de depósito, manipulación y recolección, para la disposición final de los desechos. Esta área, se ubicará en un sitio que conserve los desechos de manera adecuada y evite su deterioro, contaminación y potencial peligro.
- b) Se deberá establecer, para cada grupo de trabajo, lugares adecuados de recopilación y métodos de disposición final para los desechos tóxicos, de acuerdo a su peligrosidad.
- c) Deberán estar las áreas limpias, en orden y con señales de identificación.

Lo correcto es como se presenta a continuación:



Gráfico N° 20: Almacenamiento Adecuado
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Investigador

e. TRATAMIENTO

Previamente a su disposición final, los metales, el fósforo y el vidrio que componen los desechos deben recuperarse a través de procesos de reciclaje mediante convenios que lo realizará la Empresa con entidades que efectúen este tipo de actividad.

Una instalación de tratamiento puede disponer de una zona de almacenamiento, en la que los residuos pueden permanecer durante un tiempo que no debe exceder a seis meses, durante este período, los desechos deben permanecer en contenedores cerrados y en buenas condiciones, de tal manera que se impida su rotura y/o algún flujo elemental. Se deben incluir sistemas o equipos necesarios para la medición (monitores) de los niveles de vapor de mercurio en el ambiente.

Las instalaciones para reciclaje deben disponer de todas las facilidades, con la finalidad de que se garantice un manejo ambientalmente racional de los materiales, deben disponer de la infraestructura técnica necesaria, y cumplir con todas las normas y reglamentos ambientales, en relación a los desechos que generen.

En el reciclaje, la separación de componentes debe realizarse mediante tecnologías que garanticen un manejo ambientalmente racional de los materiales e impidan la dispersión de los mismos y que cumplan con los parámetros establecidos en las normativas nacional e internacional vigentes.

El vidrio de las lámparas o focos deben ser llevados a plantas de reciclaje específicas para estos materiales o a industrias que puedan incorporar este residuo a sus procesos productivos, debiendo cumplir con los parámetros establecidos en la normativa nacional e internacional vigente.

f. PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE LOS DESECHOS

Para transportar los desechos correspondientes a lámparas o focos desde las agencias, grupos de trabajo y Zona Oriental, al centro de

acopio, tendrán que cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 2266.

EEASA, deberá contar ya sea con vehículo propio o rentado adecuado para el traslado de los residuos, es decir cerrado, con seguridades para la carga, a fin de evitar posibles siniestros.

El conductor, estará capacitado y disponer de un plan de emergencias, teléfonos de contacto, equipo de primeros auxilios y extintor de fuego, una vez que se encuentre en el sitio de almacenamiento, notificará al Jefe de Gestión Ambiental para su descarga y registró en la bitácora y hoja de seguridad.

- **GUÍA DE SEGURIDAD**

La hoja de seguridad será diseñada por el Jefe de Gestión Ambiental conjuntamente con el Supervisor de Seguridad, debiendo contener la siguiente información mínima:

- Desecho que transporta
- Característica el residuo
- Cantidad de material de residuos que transporta
- Lugar de destino
- Responsable de recibir
- Teléfono de contacto para respuesta a emergencias.

El transporte de los tambores hacia el lugar de almacenamiento debe realizarse en un vehículo acondicionado expresamente para este propósito, deberá ser cerrado y blindado, capaz de no dar lugar a que se produzca un derrame en la vía y si ocurriera un derrame interno deberá facilitar su recolección.

El personal encargado del retiro de las bombillas de vapor de mercurio, deberá extremar los cuidados para evitar la rotura de las mismas.

Para su transporte, éstas deberán ser envueltas en papel o cartón para evitar que se golpeen entre sí, y depositadas en cajas o cualquier otro recipiente que pueda contener el mercurio en caso de rotura de la bombilla.

El sitio donde se almacenarán los tambores deben estar alejados de zonas pobladas o zonas de mucha afluencia de personas, actualmente se encuentra en construcción el centro de acopio en la Subestación Montalvo.

Como generador de residuos sólidos y peligrosos la empresa está obligada a su manejo y disposición final adecuada, no podrá ocupar el espacio público, afectar el ornato y la higiene ni atender a la salud de las personas, en concordancia con las leyes y ordenanzas vigentes.

La Empresa es responsable de los efectos negativos que causen en el inadecuado acopio, transporte o disposición final de los mismos. Los transportistas y manipuladores de residuos sólidos peligrosos están obligados a acatar las medidas adoptadas en las leyes vigentes en el área Ambiental.

La inadecuada disposición final de residuos peligrosos dará lugar a sanción de acuerdo a la normativa ambiental, razón por la que, el Jefe de Gestión Ambiental deberá cuidar su almacenamiento y disposición final adecuada.

Para el transporte y movilización de los desechos peligrosos será requisito indispensable el permiso de movilización, sin perjuicio de la

obligación que los transportistas tienen que cumplir con lo establecido en el párrafo 2do del Capítulo III del Reglamento de la Prevención y Control de Contaminación por Residuos Peligrosos del TULSMA.

g. DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final, deberán contar con el permiso específico emitido por la Autoridad Ambiental Nacional (MAE), además se deberá disponer de los procedimientos para la disposición final de sus residuos peligrosos en función de la regulación aplicable. Sin embargo de lo expuesto, se deberá considerar lo que se indica a continuación:

- Se debe asegurar el mínimo riesgo posible para las personas que manipulan los desechos; procurando mayor efectividad técnica, económica, social y ambiental, así como realizar difusiones para la recolección, clasificación, almacenamiento, tratamiento, acopio y disposición final.
- Si no se dispone de mecanismos o procedimientos adecuados para el tratamiento del desecho, se tomará la decisión de hacer las gestiones con gestores ambientales para su disposición final.
- Una vez envasadas para su confinamiento, deben ser selladas, de tal manera que se impida cualquier tipo de flujo elemental con el ambiente.
- El procedimiento de destino final de los materiales dados de baja de alumbrado público debe realizarlo en base a las disposiciones del Ministerio de Ambiente.
- Considerando su volumen, se procederá a la destrucción y separación de los elementos, en el caso de los focos y lámparas, se utilizará la máquina compactadora y de extracción de vapores de mercurio y sodio, propiedad de la EEASA, con la participación de personal calificado que será contratado. La disposición final de los filtros de absorción de mercurio y sodio

de la máquina compactadora, serán entregados a gestores calificados; en tanto que, para los residuos de vidrio y metal, se realizará el trámite pertinente ante la Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato, EPM-GIDSA, u otros gestores calificados.

- Todo el proceso de eliminación y disposición final de materiales de alumbrado público dados de baja, deberá estar supervisado y avalado por la correspondiente área técnica, en coordinación con el Área de Gestión Ambiental, utilizando para este propósito el formulario que se incluye en los Anexos N° 1 y 2.
- La Empresa deberá realizar cada seis meses los mantenimientos de la máquina compactadora para eliminar el gas de mercurio o sodio de los focos y lámparas.
- Se contrata a personal externo para que realice el retiro del mercurio mediante la máquina compactadora que dispone de filtros que absorbe el gas el cual es almacenado por el Jefe de Gestión Ambiental, hasta cuando se disponga de un gestor.
- El vidrio es recogido en envasado para ser enviado al relleno sanitario.

h. PROCEDIMIENTO A APLICAR EN CASO DE ACCIDENTES

Las características de los desechos de las lámparas y focos, son susceptible a romperse, y provocar riesgos en la salud humana, por el contaminante del mercurio, por cuanto se maneja gran cantidad de este residuo en la Empresa.

Los procedimientos en caso de accidentes serán:

- Detectar el derrame del desecho.
- Cercar la zona afectada, para evitar la propagación de la contaminación.

- Comunicar inmediatamente el Jefe de Gestión Ambiental para aplicar el plan de contingencias establecido.
- Cuando el mercurio se derrama, la tasa de vaporización aproximadamente se duplica con cada aumento de temperatura.
- El derrame del mercurio puede adherirse a cualquier parte del ambiente y de la persona.

A continuación se presenta un flujograma de las actividades generales de esta fase:

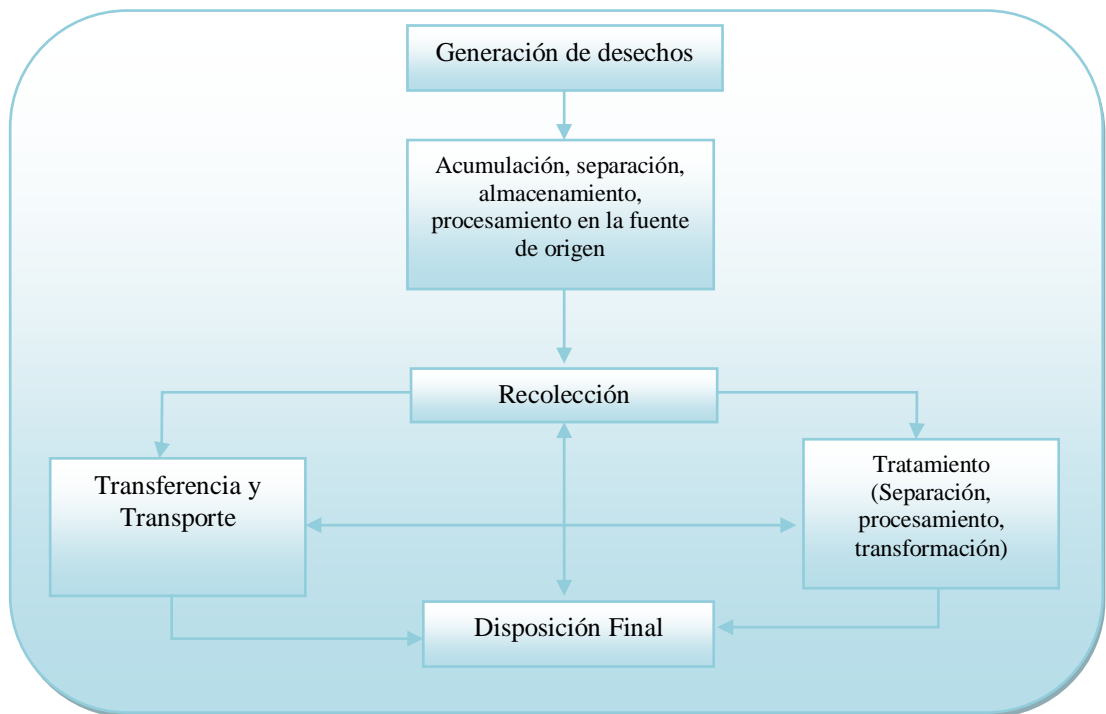


Gráfico N° 21: Flujograma proceso Recolección
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Elena Merino

Cuadro N° 6: Modelo matemático el Almacenamiento

ETAPA	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1. Una persona.	Apoyo en las labores de manejo de los desechos peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar. • Transportar. • Almacenar • Disposición final 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos Humanos	Permanente
2. Etiquetas	Identificar los desechos peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidar su manejo. • Cumplir con la normativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos Humanos	Permanente
3. Piso impermeable	Cuidar el suelo, aire y personas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en un lugar adecuado los desechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos	Permanente
4. Contenedor.	Cuidar el suelo, aire y personas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en un lugar adecuado los desechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos	Permanente
5 Cubierta	Cuidar el suelo, aire y personas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en un lugar adecuado los desechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos	1 mes
5 Equipo de emergencia médica.	Soporte para futuras eventualidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con elementos para eventualidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos	Permanente

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

Para cumplir con el modelo matemático se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto para ejecutar esta actividad:

Tabla N° 22: Presupuesto para el Almacenamiento

PRESUPUESTO			
ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Una persona.	600	1	600.00
Etiquetas	0.15	1000	150.00
Piso impermeable (10*15) m	5	150	750.00
Contenedor.	114	25	2,850.00
Cubierta de techo (10*15)m	8	150	1,200.00
Equipo de emergencia médica y de hidratantes.	5	10	50.00
SUMA:			5,600.00

Fuente: Indagación de Costos
Autor: Elena Merino

13. TRANSFORMADORES CON PCB'S

a. MANEJO DE ACEITES DIELECTRICOS

La recepción, almacenamiento y registro de aceites dieléctricos que realiza la Empresa deberá ser de la siguiente manera:

Los transformadores que son retirados del servicio eléctrico tanto por personal de la Empresa como por los Contratistas deben ser entregados al taller de laboratorio de transformadores a fin de revisarlos y verificar sus elementos como: Platinas, aceite, terminales de cobre, pararrayos, bushin, conectores, código, capacidad, serie y voltaje.

Dichas características y fechas de intervención deben ser incluidas en el formulario denominado "Recepción de Transformadores"; y avalizado por la persona que realizó el análisis. Posteriormente se entrega el trafo a la persona que ingreso al Laboratorio y debe remitirlo a la Bodega N° 1 para el respectivo reingreso o devolución según el caso, y su custodia.

El Bodeguero en base al informe de recibo, deberá almacenar en un lugar independiente de los trafos nuevos, y cada semestre informará al área financiera para la baja pertinente, una vez la autorizado el trámite de baja, se solicitará el análisis de pruebas para conocer si tienen o no PCB's. En base al resultado se procede a la baja mediante venta por remate de aquellos que no tienen PCB's conforme al reglamento pertinente, y en el evento de que dispongan del químico, se entregará para su almacenamiento al Jefe de Gestión Ambiental el que será el responsable de su custodia provisional hasta cuando se realice la disposición final en coordinación con el Ministerio de Electrificación y Energía Renovable o Ministerio de Ambiente.

De otro lado, cuando se realizan mantenimientos de transformadores, el aceite usado que se extrae por parte del personal de Laboratorio, se acumularán en tanques de 55 galones y se entregará al Jefe de Gestión Ambiental para el almacenamiento adecuado. El importe de los materiales vendidos mediante remate será considerado en una cuenta corriente para el manejo del Área de Gestión Ambiental que le permitirá disponer de recursos para cumplir con su gestión, caso contrario la Administración determinará un porcentaje para ésta área.

El responsable de la bodega que no notifique la existencia de transformadores con PCB's será responsable por los riesgos y contingencias que se presenten por la falta de gestión.

Los trafos que contengan PCB's deberán mantenerse plenamente identificados con etiquetas, y que serán almacenados en la Subestación Montalvo alejados de los lugares de educación y población en lo posible para evitar inconvenientes en la salud de las personas.

En su presupuesto anual la EEASA debe incluir una partida específica de recursos económicos para llevar adelante este proyecto y realizar todas las acciones pertinentes sin limitaciones. Proveer al personal todos los equipos y elementos de protección necesarios para desarrollar su trabajo en condiciones seguras. Si la fecha de fabricación del transformador es anterior a 1986 y no existe otra identificación que aclare que el transformador está libre de PCB, se considerará como probable PCB, Si un transformador viejo no tiene placa informativa y posee algún tipo desconocido de líquido dieléctrico, se partirá del supuesto que tiene concentración de este químico.

El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos. Las instalaciones eléctricas deberán estar aisladas, protegidas y fijas.

El personal deberá estar capacitado en la prevención y control de los riesgos sobre el manejo de productos químicos y residuos especiales. El establecimiento deberá utilizar materiales, productos y suministros permitidos a nivel local y nacional.

El establecimiento deberá mantener todos sus insumos, materias primas, y productos químicos, etc., identificados y etiquetados, controlando particularmente el tiempo de vigencia y las condiciones de almacenamiento, las cuales deberán disponer de ventilación y no estarán conectadas directamente al alcantarillado público

b. ALMACENAMIENTO

Las sustancias peligrosas deberán almacenarse solo en los lugares destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas específicas.

Debido a la peligrosidad en el manejo de las sustancias químicas, es necesario adoptar una serie de precauciones básicas al diseñar el área de almacenamiento para evitar que se produzcan incendios, fugas, explosiones, las mismas que la empresa lleva a cabo para operar de manera segura y eficiente, tales como un mantenimiento adecuado de los equipos e instalaciones, cumplimiento de los estándares de construcción y diseño de procedimientos de operación y constante capacitación del personal, así como apearse a la legislación correspondiente.

El personal que trabaja con PCB debe ser consciente de las precauciones necesarias para limitar la exposición prolongada a los PCB de alto nivel. La exposición puede ocurrir a través de tres vías: aire (inhalación), ingestión (consumo de agua y alimentos) y dérmica (absorción a través de la piel).

Cuando se trabaja con PCB, se debe tomar acciones que reduzcan estas vías de exposición, entre más alta sea la concentración de PCB en el equipo o en el material contaminado que deba manejar el trabajador, mayor debe ser las medidas con que debe observar por seguridad.

La Administración de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial de Estados Unidos (Occupational Safety and Health Administration – OSHA) desarrolló varias categorías que se refiere como niveles para los diversos tipos de escenarios de exposición; además, para proteger al personal se debe considerar la Norma sobre ropa protectora contra productos químicos NFPA 1991 - 1992 – 1994, que a continuación se presenta ejemplos:

- Ropa anti-químicos totalmente encapsulada
- Overoles
- Guantes exteriores anti-químicos para trabajo pesado
- Guantes interiores, anti-químicos para trabajo liviano
- Botas, anti-químicos, puntera talón de acero
- Casco
- Mascarilla purificadora según el producto tóxico
- Botiquín médico con antídotos específicos.



Gráfico N° 22: Equipo de Trabajo
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Investigador

Higiene Personal Independientemente de los Equipos de Protección que se use, los trabajadores deben observar prácticas de higiene, a fin de reducir su exposición a los PCB, por ejemplo: al quitarse los equipos de protección personal, se debe tener cuidado de retirar la ropa de trabajo de manera que se prevenga el contacto de la piel con los PCB.

Los trabajadores deben lavarse bien con agua y jabón después de trabajar con PCB, y deben abstenerse de fumar, beber o comer mientras se trabaja con PCB, a fin de reducir la ingestión de los mismos.

Capacitación en Salud y Seguridad Industrial Los trabajadores que tienen contacto directo con equipo o con desechos de PCB requieren de un entrenamiento mínimo a fin de que tomen las precauciones correctas para limitar su exposición a los PCB. Este entrenamiento debe abarcar los siguientes temas:

- Qué son los PCB?
- Comprensión de los peligros de los PCB para la salud y el medio ambiente, incluyendo los niveles de seguridad

- Aspectos de higiene personal en el trabajo con PCB
- Respuesta a emergencias ante derrames e incendios

El residuo del aceite dieléctrico por mantenimientos debe almacenarse preferentemente en tambores metálicos de 55 galones con recubrimiento antioxidante. Se debe etiquetar cuidadosamente cada recipiente con información del contenido de PCB.

Cada tambor de aceite debe colocarse sobre una base de madera y sujetarse a la misma mediante cintas de acero, de tal manera que sea seguro. Además, el ubicarse en una base de madera, permitirá manipular los tambores con el uso de montacargas, ya que lleno de aceite cada tanque pesará aproximadamente 200 Kg.

La infraestructura física o celdas de almacenamiento deben ser impermeables y resistentes a diversos agentes atmosféricos, el mismo que tendrá canales que en caso de derrame conducirán el aceite hacia un recolector. El almacenamiento no será definitivo sino temporal, y se deberá conjuntamente con el Ministerio del Ambiente, identificar la manera de cómo se realizará la disposición final para su eliminación definitiva.

Se deben tomar las siguientes precauciones en la manipulación de líquidos y materiales contaminados con PCB:

1. Cerciorarse de que el área de trabajo tenga ventilación suficiente. En subestaciones cerradas se utilizarán ventiladores portátiles aras del suelo.
2. Usar vestimenta de protección que evitará: irritación de los ojos, somnolencia, dolor de cabeza e irritación de la garganta. No se debe permitir en ningún caso que el personal o los observadores fumen en el área en la se esté manipulando material con PCB.

3. El personal encargado de derrames deberá tener en cuenta las siguientes precauciones de primeros auxilios: Si existe contacto de los ojos con PCB, hay que enjuagarlos de inmediato con agua, por lo menos durante 15 minutos y solicitar atención médica.

Si ha habido contacto de la piel con PCB, quitarse de inmediato toda la ropa contaminada y lavar la parte del cuerpo afectada con jabón y agua. En caso de ingestión, enjuagarse la boca varias veces con agua limpia, tomar agua, y solicitar atención médica.

c. CONDICIONES DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

Las condiciones aptas deberán ser del siguiente modo:

- Exclusiva y señalizada
- Piso sólido, lavable y no poroso
- Estructura sólida, incombustible, con muros y techo livianos con resistencia al fuego.
- Ventilación natural o forzada
- Extintores bien ubicados, señalizados y en la cantidad necesaria.
- Demarcación de pasillos con líneas amarillas
- Almacenamiento ordenado, segregados, independiente o separados según la clasificación.

Siguiendo también normas internacionales, se utilizan para identificar los materiales peligrosos signos especiales, consistentes en rombos con ciertos colores, símbolos y números, tal como se presenta a continuación:



Gráfico N° 23: Simbología
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Investigador

La Alternativa para la destrucción del PCB es la incineración, tanto de los líquidos como de los equipos en general, este tratamiento se basa en diversos tipos de incineración que se vienen aplicando principalmente en Inglaterra y en Francia. Estos procesos conllevan un elevado riesgo por la emisión de sustancias peligrosas, sustancias caracterizadas como muy peligrosas para la salud humana. Además, la incineración no representa una solución al problema de PCB, puesto que no los elimina, sino que únicamente desplaza la peligrosidad a otro medio (al aire a través de las emisiones o al suelo y aguas subterráneas por el almacenamiento de las cenizas y escorias).

El almacenamiento controlado no representa ninguna solución al problema de PCB, pero puede suponer una opción temporal hasta poder aplicar metodologías de tratamiento y eliminación que no supongan ningún riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Al igual que cualquier residuo peligroso, debe evitarse que el riesgo de esta actividad provoque derrames, fugas o accidentes.

Su almacenamiento debe realizarse preferentemente de forma descentralizada para evitar a su vez la acumulación de grandes cantidades de esta sustancia en un mismo lugar, mediante un registro que determine las cantidades y las condiciones de almacenamiento.

ACEITES TERMICOS USADOS.- Eliminar aceites usados de las generadoras y de transformadores sin ningún tipo de control contamina gravemente el ambiente, ya que si se vierten al suelo, se estaría contaminando si se vierten en la alcantarilla, contaminamos los ríos y dificultamos el funcionamiento de las plantas de tratamiento, si se queman en forma inadecuada, contaminan la atmósfera. La transformación del aceite usado a energético, requiere la aplicación de un tratamiento tendiente a adecuar las condiciones del aceite a las características propias del proceso de combustión, consistente básicamente en la aplicación de las siguientes etapas:

- Extracción de partículas gruesas mediante filtración.
- Remoción de partículas finas, mediante procesos de sedimentación y centrifugación.
- Medidas de prevención.- Para el manejo de este tipo de residuo se debe contar con el equipo de protección adecuado que proteja la integridad física y psicológica del personal que manipula este tipo de residuos.
- Almacenamiento temporal Los tanques de almacenamiento de los aceites usados deberán estar en buenas condiciones, sin huecos, ni cuarteaduras a fin de evitar fugas o derrames. Adicionalmente, los tanques de almacenamiento metálicos deberán encontrarse debidamente identificados.
- Los espacios destinados al almacenamiento deberán contar con las siguientes características: Los aceites usados no deberán contener filtros usados, empaques, cauchos, pernos o sólidos metálicos, madera, fibras textiles y otros, para lo cual se deberá filtrar el aceite usado a través de una malla metálica de 2mm u

otro dispositivo que logre el mismo objetivo. Estarán cubiertos de manera que se evite la mezcla con agua.

- Facilidad de acceso de carga y descarga de residuos, piso impermeabilizado, no deberá existir conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua Canal o dique perimetral alrededor del tanque de almacenamiento. Cubeto con el volumen del 110% del tanque de almacenamiento. Medidas para el control de incendios. Trampa de grasas o aceites al final del canal perimetral. Todo tipo de aceite, deberá ser entregado a gestores calificados, libres de impurezas y sin mezclas con agua, se deberá llevar un registro de la cantidad de residuos que se produce y la cantidad de residuos que se gestiona.
- Etiquetado.- sirva para identificar el desecho peligroso y sus características químicas que contiene, y permite tomar las medidas preventivas para que las personas que manejan y transportan el residuo, del mismo modo, si los desechos están en envases o recipientes deben contar con su debido detalle, especificando el residuo, cantidad, procedencia del residuo y clase de riesgo.
- Las personas que manipulan los residuos peligrosos, deberán contar con una bitácora diaria de la generación de sus desechos, en la que se incluirá características, volumen o cantidad, de donde proceden y cual será su tratamiento o disposición final.
- Su almacenamiento deberá ser alejado de las áreas de las oficinas, bodegas de materiales nuevos y áreas de centros de educación y comunidad, esto permitirá minimizar los riesgos por emisiones o fugas de los contaminantes de los desechos.
- El centro de acopio deberá disponer de pisos con canaletas que eviten el derrame, además de que, al área de almacenamiento deberá disponer de pasillos amplios, que admitan el tránsito de montacargas o vehículos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.

d. INVENTARIO Y REGISTRO

- El Jefe de Gestión ambiental deberá levantar la información y contar con un inventario de los Transformadores de propiedad de la Empresa y de los que son de propiedad de terceros. Este registro deberá estar en una base de datos de acceso público. Del mismo modo, se debe disponer de registros de los equipos que han salido de servicio y que están almacenados por disponer de PCB y los que han vendidos por la empresa como chatarra.
- Una vez que los equipos son retirados del servicio y hasta tanto que realice la disposición final o descontaminación de los mismos, las condiciones satisfactorias para el almacenamiento del PCB son ubicarlo fuera de áreas urbanas, en condiciones de máxima seguridad. Todo equipo que contenga PCB deberá rotularse indicando la concentración del químico.

e. PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE LOS DESECHOS


Para transportar los desechos correspondientes a lámparas o focos desde las agencias, grupos de trabajo y Zona Oriental, al centro de acopio, tendrán que cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 2266. EEASA, deberá contar ya sea con vehículo propio o rentado adecuado para el traslado de los residuos, es decir cerrado, con seguridades para la carga, a fin de evitar posibles siniestros.

El conductor, estará capacitado y disponer de un plan de emergencias, teléfonos de contacto, equipo de primeros auxilios y extintor de fuego, una vez que se encuentre en el sitio de almacenamiento, notificará al Jefe de Gestión Ambiental para su descarga y registró en la bitácora y hoja de seguridad.

- **GUÍA DE SEGURIDAD**

La hoja de seguridad será diseñada por el Jefe de Gestión Ambiental conjuntamente con el Supervisor de Seguridad, debiendo contener la siguiente información mínima:

- Desecho que transporta
- Característica el residuo
- Cantidad de material de residuos que transporta
- Lugar de destino
- Responsable de recibir
- Teléfono de contacto para respuesta a emergencias.

Empresa Eléctrica Ambato
Regional Centro Norte S.A.

HOJA DE SEGURIDAD DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Dependencia: _____ Departamento: _____

Fecha: _____ Ciudad: _____

CONTENIDO

Nombre del desecho: _____

Cantidad que transporta: _____

Característica el residuo: _____

Lugar al que se dirige: _____ Conductor: _____

Responsable de Recibir: _____

Teléfono de contacto por emergencia: _____

Gráfico N° 24: Ficha de Traspotación de los Desechos
Fuente: Indagación normativa ambiental
Autor: Elena Merino

El transporte de los trafos hacia el lugar de almacenamiento debe realizarse en un vehículo acondicionado expresamente para este

propósito, deberá ser cerrado y blindado, capaz de no dar lugar a que se produzca un derrame en la vía y si ocurriera un derrame interno deberá facilitar su recolección. El personal encargado del retiro de los transformadores y aceites usados, deberán extremar los cuidados para evitar la rotura de las mismas. El sitio donde se almacenarán estarán alejados de zonas pobladas o zonas de mucha afluencia de personas, actualmente se encuentra en construcción el centro de acopio en la Subestación Montalvo.

f. OTROS ASPECTOS DE SEGURIDAD

Se debe considerar lo siguiente:

- Como productor de residuos sólidos y peligrosos la empresa está obligada a su manejo y disposición final adecuada, no podrá ocupar el espacio público, afectar el ornato y la higiene ni atentar a la salud de las personas, en concordancia con las leyes y ordenanzas vigentes.
- La Empresa es responsable de los efectos negativos que causen el inadecuado acopio, transporte o disposición final de los mismos.
- Los transportistas y manipuladores de residuos sólidos peligrosos están obligados a acatar las medidas adoptadas en las leyes vigentes en el área Ambiental.
- La inadecuada disposición final de residuos peligrosos dará lugar a sanción de acuerdo a la normativa ambiental, razón por la que, el Jefe de Gestión Ambiental deberá cuidar su almacenamiento y disposición final adecuada.
- Para el transporte y movilización de los desechos peligrosos será requisito indispensable el permiso de movilización, sin perjuicio de la obligación que los transportistas tienen que cumplir con lo establecido en el párrafo 2do del Capítulo III del Reglamento de

la Prevención y Control de Contaminación por Residuos Peligrosos del TULSMA.



Gráfico N° 25: Seguridad de transporte
Fuente: Indagación normativa ambiental
Autor: Elena Merino

g. DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final, deberán contar con el permiso específico emitido por la Autoridad Ambiental Nacional (MAE), además se deberá disponer de los procedimientos para la disposición final de sus residuos peligrosos en función de la regulación aplicable. Sin embargo de lo expuesto, se deberá considerar lo que se indica a continuación:

- Se debe asegurar el mínimo riesgo posible para las personas que manipulan los desechos; procurando mayor efectividad técnica, económica, social y ambiental.
- Tal como ya se indicó, existe la obligación de eliminación de PCB para los países parte del convenio de Estocolmo, lo cual implica la adopción de tecnologías que lo eliminen. Una de las tecnologías adoptadas en muchos países la constituye la incineración en hornos pirolíticos.
- El PCB, por el alto grado de cloración y las características propias de su química, tiende a incinerar generando dioxinas y

furanos clorados, que también son parte de los COPs y que tienen características de toxicidad y peligrosidad mucho mayores que el propio PCB.

- Esto hace que sea fundamental que la formación de estas dioxinas y furanos deba evitarse durante la incineración. Por este motivo se requieren condiciones especiales dentro de la cámara de combustión y post quemado de los hornos, relacionadas con el tiempo de permanencia y temperaturas, que sólo se logran con equipos que cumplan con estos requisitos.

En nuestro país no se encuentra habilitado ningún horno de incineración con estas características, debiendo recurrirse a la exportación en el marco del convenio de Basilea sobre Movimiento Transfronterizo de Residuos.

Sin embargo se debe considerar lo siguiente:

- Los transformadores que contienen PCB'S no entran al proceso de venta y deberán almacenarse en el centro de acopio destinado en la Subestación Montalvo.
- De otro lado, la extracción de aceite usado de los transformadores por parte del personal de laboratorio por mantenimiento, se acumularán en tanques de 55 galones y se transportarán a la S/E Montalvo a cargo del Jefe de Gestión Ambiental.
- El Jefe de Gestión Ambiental deberá trabajar coordinadamente con el Ministerio del Ambiente y con la EMP GIDSA, para mantenerse actualizado con la normativa y regulaciones correspondientes al cuidado del ambiente y salud de los trabajadores. Además y conociendo que en nuestro país no existe la tecnología para el tratamiento o eliminación de los PCB, la única alternativa es la gestión con estas Instituciones

para el reenvío del producto según rezan los Convenios Internacionales de los cuales nuestro país forma parte.

Cuadro N° 7: Modelo matemático

ETAPA	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1. Tanques	Almacenar conforme la normativa ambiental.	Ubicar los desechos peligrosos en los tanque con el cuidado debido	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. • Técnico Eléctrico 	Económicos Humanos	Permanente
2. Mascarilla purificadas	Cuidado al personal que maneja desechos.	Disponer el uso al personal para el unidad de la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos	Permanente
3. Botas y guantes resistentes	Cuidado al personal que maneja desechos.	Disponer el uso al personal para el unidad de la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. • Técnico Eléctrico 	Económicos	Permanente
4. Base de madera	Almacenar conforme la normativa ambiental.	Incluir las bases como apoyo a los tanques.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. 	Económicos	Permanente
5. Transporte	Brindar un correcto traslado de los desechos peligrosos.	Cada mes se trasladará los desechos en base a la normativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. • Técnico Eléctrico 	Económicos Humanos	Permanente
6. Curso de Primeros Auxilios	Capacitar al personal para contar con el apoyo al cuidado del almacenamiento de los desechos.	Colaborar en posibles eventos de accidentes por derrames o accidentes .	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Gestión Ambiental. • Técnico Eléctrico 	Económicos Humanos	Permanente

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

Para cumplir con el modelo matemático se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto para ejecutar esta actividad:

Tabla N° 23: Presupuesto transporte

PRESUPUESTO			
ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD (Días)	COSTO TOTAL
Tanques	10	80	800,00
Mascarilla purificadas doble filtro	12	10	120,00
Botas y guantes resistentes	70	5	350,00
Base de madera	10	20	200,00
Transporte	10	4	40,00
Curso de Primeros Auxilios	50	10	500,00
SUMAN:			2.010,00

Fuente: Indagación de Costos
Autor: Elena Merino

14. BATERÍAS Y PILAS

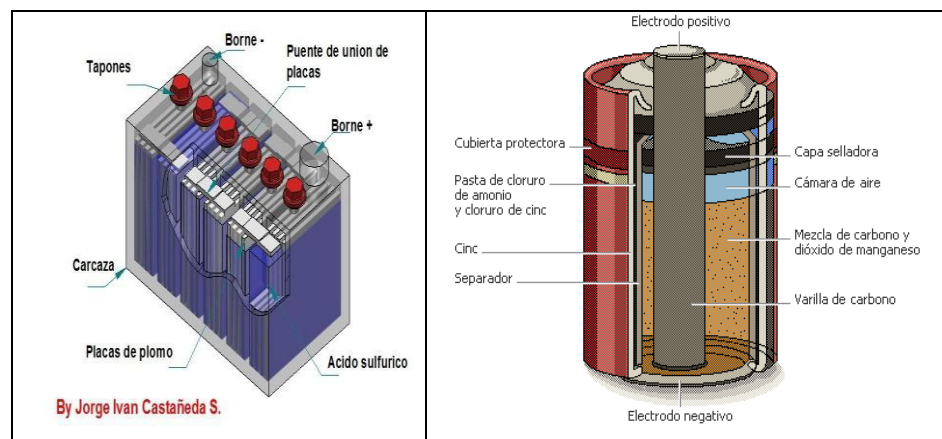


Gráfico N° 26: Elementos Químicos de las Baterías y Pilas
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Elena Merino

Las baterías se encuentran en muchos equipos que se manejan en la EEASA, como radios portátiles, teléfonos celulares, computadores portátiles. Este elemento cuando ha culminado su vida útil, presenta contaminantes, al que se debe establecer medidas para su manejo y disposición final, ya que las mismas contienen químicos peligrosos para la salud humana y el ambiente, necesitando que se disponga del uso adecuado del equipo de protección personal, considerando la corrosividad, presentes en las baterías.

Mediante el reciclaje de las pilas, se mejora el riesgo ambiental por los altos elementos que contaminan. Según la aplicación, las baterías pueden clasificarse en: Baterías para arranque: como son las utilizadas en automóviles, camiones, motocicletas, tractores, embarcaciones o aeronaves. Baterías de tracción: las utilizadas para transportar cargas como los montacargas, carritos de golf, transporte de equipaje en aeropuertos, automóviles eléctricos.

Las baterías se utilizan principalmente en las unidades de transporte de la EEASA, otro tipo de baterías es utilizado en subestaciones, distancio metros, radios de comunicación y pilas de equipos que disponen los trabajadores, que son depositadas en recipientes plásticos y llevados a su almacenamiento y posterior disposición final. La exposición prolongada a este desecho puede afectar el sistema nervioso, y hasta graves efectos neurológicos, respirar los vapores que emite este desecho, también causa irritación en las vías respiratorias.

Almacenamiento temporal.- Este residuo debe contar con un lugar apropiado para su almacenamiento, a fin de minimizar los riesgos de derrames accidentales. Deben ser acopiados en un lugar ventilado y seco, lejos de fuentes de calor, piso lavable e impermeabilizante, deben estar los recipientes que contienen los residuos rotulados de acuerdo a la norma ecuatoriana.

Los trabajadores deben considerar lo siguiente:

- Retiremos las pilas de los artefactos si no los vamos a utilizar.
- En lo posible, evitemos comprar objetos que funcionen a pila o batería y que no nos haga falta.
- No tiremos las pilas en la basura pues el relleno sanitario no esta preparado técnicamente para su disposición.

- No abramos las pilas, pues contienen metales y ácidos que contaminan el ambiente.
- No arrojemos las pilas y baterías al fuego, por que desprenden gases tóxicos.
- La Sección Adquisiciones deberá efectuar las compras de pilas que tengan la leyenda: LIBRE DE MERCURIO.
- No se debe tirar las pilas al agua porque lo contamina.
- No mezclamos pilas y baterías nuevas con viejas.

a. PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE DE LOS DESECHOS

El Jefe de Área de Gestión Ambiental para que el transportista pueda dirigir el producto específico a su destino de almacenamiento, deberá diseñar una Hoja de Seguridad.

La información mínima que debe contener la hoja de seguridad es:

- Detalle del material que se transporta
- Descripción en resumen del residuo
- Identificación del peligro
- Procedimientos de prevención en caso de incidente
- Contacto para emergencias.

El transporte de los recipientes hacia el lugar de almacenamiento debe realizarse en un vehículo acondicionado expresamente para este propósito, deberá ser cerrado y blindado, capaz de no dar lugar a que se produzca un derrame en la vía y si ocurriera un derrame interno deberá facilitar su recolección.

El personal encargado del retiro de las baterías y pilas, deberá extremar los cuidados para evitar roturas. El sitio donde se almacenarán los desechos deben estar alejados de zonas pobladas o

zonas de mucha afluencia de personas, actualmente se encuentra en construcción el centro de acopio en la Subestación Montalvo.

La Empresa deberá contar con un transporte apto para la movilización de los residuos peligrosos, y éste deberá contar con las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Además, el Jefe de Gestión Ambiental obtendrá los permisos de la Entidad Ambiental de Control correspondiente para el transporte de estos desechos.

Como productor de residuos sólidos y peligrosos la empresa está obligada a su manejo y disposición final adecuada, no podrá ocupar el espacio público, afectar el ornato y la higiene ni atentar a la salud de las personas, en concordancia con las leyes y ordenanzas vigentes.

El transportista y el personal que manipula los residuos peligrosos están obligados a acatar las medidas adoptadas en las leyes vigentes en el área Ambiental. La inadecuada disposición final de residuos peligrosos dará lugar a sanción de acuerdo a la normativa ambiental, razón por la que, el Jefe de Gestión Ambiental deberá cuidar su almacenamiento y disposición final adecuada.

Para el transporte y movilización de los desechos peligrosos será requisito indispensable el permiso de movilización, sin perjuicio de la obligación que los transportistas tienen que cumplir con lo establecido en el párrafo 2do del Capítulo III del Reglamento de la Prevención y Control de Contaminación por Residuos Peligrosos del TULSMA.

El procedimiento para la disposición final deberá ser:

- El Jefe de Gestión Ambiental realizará los trámites de permisos ante el GIDSA, para que la EEASA realice la entrega del desecho.

- Una vez que se disponga el permiso respectivo, el Jefe de Gestión Ambiental realizará la disposición final de las baterías y pilas cada trimestre.
- Su transporte será en un tanque adecuado que evite el derrame del desecho.
- Se dispondrá de un registro informático para identificar la cantidad de residuos que genera en la empresa.

15. FLUJOGRAMA DEL PROCESO

A fin de identificar de mejor manera el proceso de la gestión integral del manejo de los desechos, a continuación se presenta un flujograma general de la clasificación, manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.

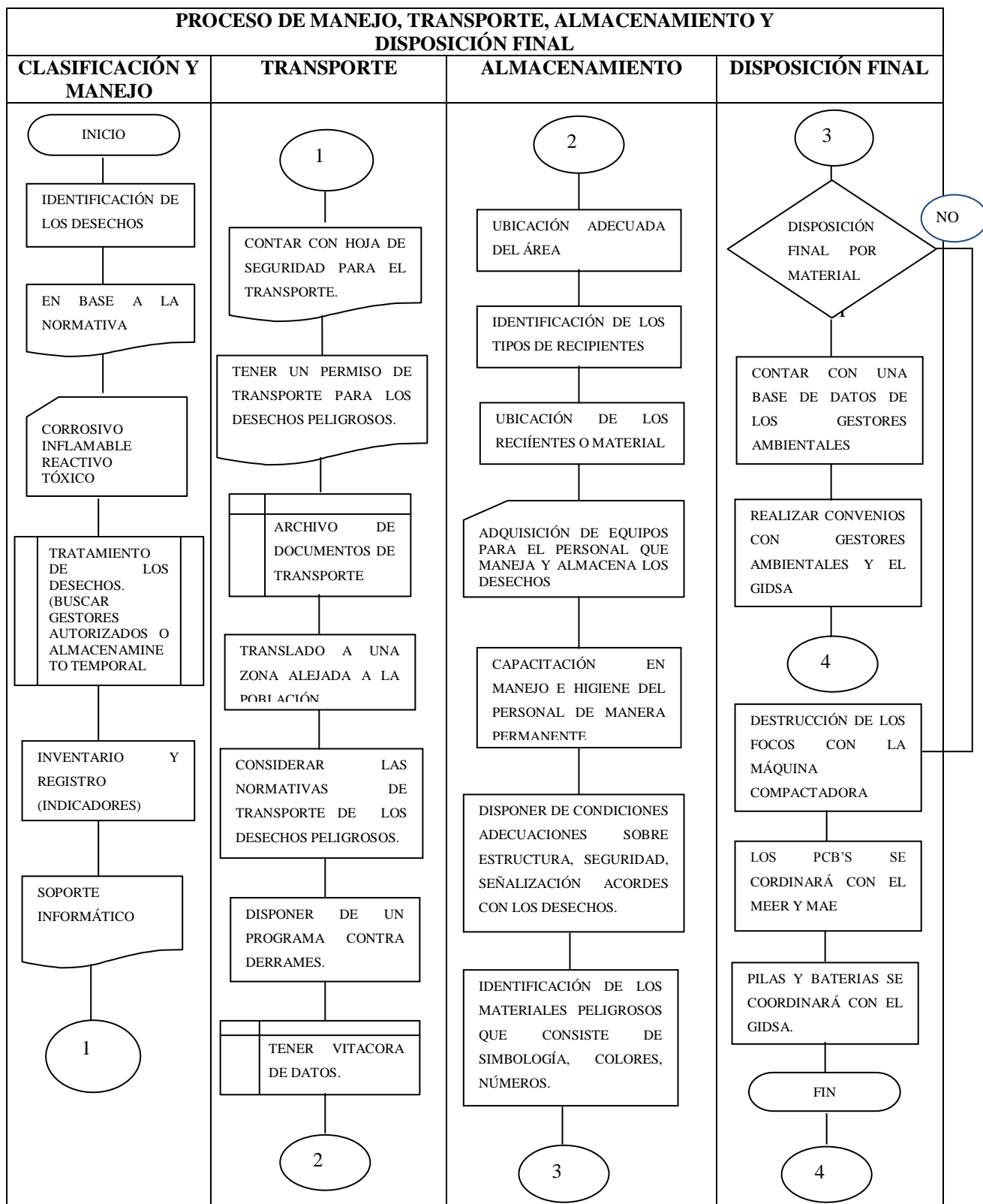


Gráfico N° 27: Flujograma de proceso
Fuente: Indagación realizada en la normativa ambiental
Autor: Elena Merino

16. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, EVALUACIÓN Y MONITOREO

a. PREVENCIÓN

La identificación de los impactos ambientales y su prevención y/o mitigación, en la actualidad es exigida como uno de los requisitos principales para la elaboración de cualquier proyecto u obra a desarrollarse.

Al hablar de prevención, nos referimos a que se debe reducir acontecimientos que perjudiquen las actividades e instalaciones de la empresa, su entorno, y la salud de los trabajadores o funcionarios de la institución.

Las medidas primordiales que deberán tomarse será:

- **REMEDIACIÓN DE SUELOS**

El objetivo de asegurar la calidad de los suelos es para proteger la salud humana y el funcionamiento de los ecosistemas, evitando así la dispersión de la contaminación. Con este fin, la acción a realizar es la recuperación de los casos más urgentes.

- **EVACUACIÓN DE ACEITES DE DESECHO**

La eliminación de productos residuales desempeña hoy en día un papel cada vez más importante, especialmente la evacuación de contaminantes ambientales, a fin de proteger la salud de la población y el medio ambiente ya que estos representan riesgos agudos y latentes para la salud humana y otros bienes de protección ambiental, tales como el agua, el suelo, el aire, las plantas y los animales.

b. EVALUACIÓN

EEASA deberá establecer, implementar y mantener el seguimiento y medición de sus operaciones que tienen impacto significativo en el medio ambiente mediante los siguientes mecanismos:

- Gestión de aspectos ambientales significativos.
- Conformidad de objetivos y metas ambientales.
- Mejora del desempeño ambiental.

El Jefe de Gestión Ambiental dará seguimiento al cumplimiento de la normativa ambiental, reglamentos, y demás disposiciones pertinentes así como las Auditorías Ambientales que se realizan cada año mediante contrato de consultoría y a través de la Unidad de Auditoría Interna podrá cuando así lo crea conveniente verificar los objetivos y observancia del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Se determinará indicadores a fin de tomar acciones correctivas y preventivas para mejorar la actividad del Área de Gestión Ambiental. Se identificará las no conformidades de la Gestión Ambiental, determinando sus causas con el propósito de mitigar los impactos ambientales. Se deberá disponer y conservar los registros de los resultados de dichas acciones. Se debe establecer, implementar y mantener el procedimiento de control de registros, para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la disposición de los registros, el tiempo de retención y disposición de los registros.

c. MONITOREO

El monitoreo se realizará en forma trimestral y el responsable de ejecutar será el Jefe de Gestión Ambiental, para realizar la actividad se deberá implementar una matriz en la que se evidencie el cumplimiento de los

hallazgos determinados en el Plan de Manejo Ambiental y Auditoría Ambientales ejecutadas por Consultores.

La Matriz para monitorear deberá ser de la siguiente manera

Cuadro N° 8: Ficha de cumplimiento

Medida Ambiental	Responsable de Ejecución	Evidencia/Hallazgo	% de cumplimiento	Calificación NC(+/-)	Comentario/ Recomendación

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

A continuación se presenta el modelo matemático y el presupuesto para cumplir esta fase:

Cuadro N° 9: Modelo Matemático de Prevención, Evaluación y Monitoreo

ETAPA	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1. Auditorías Ambientales	Contar con Auditorías Ambientales para realizar correcciones en las actividades de la empresa.	Contratar profesoras para realizar las auditorías ambientales como requisito del organismo pertinente.	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Gestión Ambietal. 	Económicos Humanos	Una vez al año
Aplicación de las Auditorías Ambientales	Cumplir con la normativa ambiental.	Evitar sanciones por los entes de control.	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Gestión Ambietal. 	Económicos	Una vez al año

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

Para cumplir con el modelo matemático se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto para ejecutar esta actividad:

Tabla N° 24: Presupuesto Evaluación y Monitoreo

ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD (Días)	COSTO TOTAL
Contratar profesionas para realizar las auditorías ambientales como requisito del organismo pertinente.	3800	1	3.800,00
Evitar sanciones por los entes de control.	1500	1	1.500,00
SUMAN:			5.300,00

Fuente: Indagación de Costos

Autor: Elena Merino

17. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

a. ACCIONES DE PREVENCIÓN

El objetivo es lograr una reducción de los efectos del cambio climático y afectaciones de enfermedades a los trabajadores de la Empresa. Las acciones de mitigación no implican el dejar de usar o incrementar las actividades diarias, sino que éstas se encuentran ligadas con el buen uso de los recursos. A nivel de todos los sectores, existe la política de “reducir, reutilizar y reciclar, es decir se requiere que los trabajadores se concienticen con la actividad de cómo cuidar y eliminar los desechos en especial los peligrosos.

Las acciones que se debe ejecutar son:

- d. Contratar pólizas de seguros
- e. Sistema de alerta por derrames y fugas de aceites.
- f. Planes de Contingencias para el manejo de emergencias

b. ACCIONES A EJECUTARSE

- Mantener un registro de los elementos químicos en la que se indique fecha de almacenamiento, tipo de aceite, cantidad de

galones y destino dejando constancia el nombre y firma de la persona que recibe.

- Para el proceso de baja se entregará a personas o firmas que tengan autorización o licencia para el manejo y uso de elementos químicos peligrosos.
- El Jefe de Gestión Ambiental hará el seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental y la gestión de riesgo ambiental de las mismas.
- Realizar planes de prevención y mitigación de los impactos ambientales, el cual deberá ser puesto a difusión para todo el personal de la empresa.
- Deberán efectuarse simulacros cada año, en coordinación con el Cuerpo de Bomberos, y el Ministerio del Ambiente.
- Los Planes de emergencia ante accidentes deberán contener, como mínimo y sin perjuicio de otras que pudiere establecer al efecto el Jefe de Gestión Ambiental, las siguientes especificaciones:
 - Indicación del responsable técnico de la ejecución de las obras y actividades previstas en el Plan con quien entenderá el Jefe de Gestión Ambiental durante la emergencia.
 - Detalle de la infraestructura, instalaciones, materiales, vehículos y equipos disponibles para la emergencia o accidente; Mitigación de los efectos de la emergencia. Identificar y evaluar los efectos/impactos previsibles presentes y futuros, directos e indirectos sobre el medio ambiente y la población.

18. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

a. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Se aplicará el Reglamento de Seguridad Industrial que dispone la empresa, además deberá dar seguimiento de su cumplimiento cada trimestre e informará a la Administración sobre la aplicación de la normativa.

b. CAPACITACIÓN

Apoyar, adiestrar y concienciar al personal de responsable de la ejecución y manejo del Proyecto, en su compromiso con la comunidad y el entorno, así como la obligatoriedad de su participación en el cumplimiento de métodos y procedimientos de trabajo; todo esto con la dotación de herramientas que permitan la ejecución de sus responsabilidades, enfatizando en cualquier actividad que potencialmente pueda generar impactos sobre el ambiente.

Se debe implementar y mantener un Procedimiento de Comunicación, para llevar a cabo una buena relación entre compañeros y considerando los aspectos ambientales, a través de diferentes medios, tales como:

- El portalweb
- Correos electrónicos
- Medios impresos como lonas, carteles, pancartas, trípticos, etc.

La capacitación y adiestramiento permitirá:

- a. Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- b. Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.
- c. Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la empresa.
- d. Mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.

- **Incremento de la seguridad**
Al establecer el programa se brinda mayor seguridad al personal de la Empresa y un manejo adecuado de los residuos se corta la cadena de transmisión de los gérmenes.
- **Reducción del impacto ambiental**
Se reduce la cantidad de residuos peligrosos y se mejora la imagen de la institución.
- **Optimización de los costos**
El manejo desorganizado de los residuos, particularmente de los infecciosos, incrementa el número de infecciones. Ambas situaciones, elevan los gastos de atención médica y los costos por días no laborados. Al separar los desechos infecciosos, que constituyen disminuyen los costos de tratamiento.

c. ASISTENCIA MÉDICA

- **Trabajadores que Manipulan Elementos de Alumbrado Publico**

El área médica y de seguridad industrial, se encargarán de cumplir la norma de salud y seguridad para el uso del mercurio expedida por el IEISS. Se observarán también las normas médicas y de seguridad aplicables al trabajador.
- **Trabajadores que Manipulan Elementos de Subestaciones**
 - Practicar los exámenes médicos de ingreso y periódicos a todo el personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, debiendo apegarse a lo señalado en la norma correspondiente.

Los exámenes médicos periódicos deben realizarse al menos cada doce meses.

- Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto, el equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido en la norma, capacitarlo en su uso y asegurarse que sea utilizado.
 - Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto, el equipo de detección de radiación ionizante, calibrado periódicamente, y del tipo, sensibilidad y características de acuerdo a lo establecido en la normativa respectiva, además se deberán capacitarlos en su uso y asegurarse que sea utilizado.
 - Asegurarse que los contenedores, dispositivos, recipientes y barreras de protección cumplan con las condiciones de seguridad establecidas en las normas.
 - Donde exista riesgo de contaminación radiactiva, instalar y mantener en funcionamiento los equipos e instrumentos de seguridad para la medición y control de la contaminación radiactiva en el centro de trabajo.
 - Facilitar al trabajador el equipo de protección personal auditiva.
 - El programa de conservación de la audición debe ser anual, y debe determinar el nivel de exposición al ruido.
 - Evaluaciones de control documentada.
 - Identificar las áreas y fuentes emisoras del ruido
- **Trabajadores que Manipulan Transformadores**

Cada año se procederán a realizar exámenes médicos de sangre para identificar la presencia de mercurio, y demás químicos.

PROHIBICIONES

Se prohíbe a los trabajadores de la EEASA, expresamente lo siguiente:

- a) Acumular material obsoleto en los espacios no determinados para este propósito;
- b) Eliminar ó arrojar los desechos en botaderos públicos, sin considerar las disposiciones del presente instructivo;
- c) Vender, donar, transferir o entregar material dado de baja a personas naturales o jurídicas que no estén calificados ante la autoridad ambiental correspondiente, según su categorización para el manejo de residuos sólidos o elementos peligrosos; y,
- d) Triturar o destruir el material peligroso sin las condiciones técnicas y de seguridad adecuadas para el personal operativo.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- En caso de no existir gestores para la disposición final y eliminación del material peligroso de la EEASA, hasta que se supere la carencia, buscará los medios para la eliminación;

SEGUNDA.- El área médica y de seguridad industrial, dictarán y promoverán charlas para el personal operativo relacionadas con los riesgos a la salud por la manipulación de los distintos elementos químicos contaminantes que dispone la EEASA; y,

TERCERA.- En el evento de incumplimiento de las disposiciones contempladas en el presente instructivo, la administración impondrá las sanciones de conformidad con el marco legal interno aplicable.

ANEXOS

Anexo 01: Informe general de materiales utilizados en mantenimiento alumbrado público.

Anexo 02: Registro interno de desechos de alumbrado público.

Cuadro N° 10: Modelo matemático de Salud Ocupacional

ETAPA	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
1. Asistencia Médica	Disminuir las enfermedades de los trabajadores hasta el año 2017.	Cada año el área médica efectuará exámenes para velar por la salud de los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Gestión Ambiental. Área Médica 	Económicos Humanos	Una vez al año

Fuente: Indagación
Autor: Elena Merino

Para cumplir con el modelo matemático se presenta en el siguiente cuadro el presupuesto para ejecutar esta actividad:

Tabla N° 25: Presupuesto Salud Ocupacional

PRESUPUESTO			
ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD (Días)	COSTO TOTAL
Cada año el área médica efectuará exámenes para velar por la salud de los trabajadores.	670	101	67.670,00
SUMAN:			67.670,00

Fuente: Indagación de Costos
Autor: Elena Merino

19. ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO

El objetivo del análisis económico - financiero, es determinar la estructura de los recursos que la empresa ha establecido para proyectar sus gastos a mediano plazo, considerando la situación actual de la compañía.

En el siguiente cuadro se presentan los costos generales que la empresa incurrirá para cumplir con el proyecto que es de \$.87.280:

Tabla N° 26: Presupuesto de Gastos Generales del Proyecto

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD (Días)	COSTO TOTAL	COSTO POR FASES
FASE 1	Cursos prácticos-teóricos sobre problemas de contaminación y salud ocupacional.	120	15	1,800.00	4,300.00
	Contratar un profesional en informática para el desarrollo de un sistema apto para el manejo de los desechos	2500	60	2,500.00	
FASE 2	Adquisición de ropa de trabajo adecuada para clasificar los desechos. (Equipo Adecuado)	600	4	2,400.00	2,400.00
FASE 3	Una persona.	600	1	600.00	600.00
FASE 4	Etiquetas	0.15	1000	150.00	7,010.00
	Piso impermeable (10*15) m	5	150	750.00	
	Contenedor.	114	25	2,850.00	
	Cubierta de techo (10*15)m	8	150	1,200.00	
	Equipo de emergencia médica y de hidratantes.	5	10	50.00	
	Tanques	10	80	800.00	
	Mascarilla purificadas doble filtro	12	10	120.00	
	Botas y guantes resistentes	70	5	350.00	
	Base de madera	10	20	200.00	
	Transporte	10	4	40.00	
	Curso de Primeros Auxilios	50	10	500.00	
FASE 5	Contratar profesoras para realizar las auditorías ambientales como requisito del organismo pertinente.	3800	1	3,800.00	5,300.00
	Evitar sanciones por los entes de control.	1500	1	1,500.00	
FASE 6	Cada año el área médica efectuará exámenes para velar por la salud de los trabajadores.	670	101	67,670.00	67,670.00
SUMAN:				87,280.00	87,280.00

Fuente: Indagación de Costos
Autor: Elena Merino

La estructura de los recursos que la empresa dispone para aplicar el proyecto es el siguiente:

Fuente de Financiamiento

Tabla N° 27: Estructura del Capital

DESCRIPCIÓN	VALOR	ESTRUCTURA	COSTO	PONDERACIÓN	
RECURSOS PROPIOS (Presupuesto)	43.000,00	54,93	6,15	3,38	TASA PASIVA
RECURSOS AJENOS (Vta. Desechos)	35.280,00	45,07	8,23	3,71	TASA ACTIVA
SUMAN:	78.280,00	100,00	14,38	7,09	TMAR

Fuente: Indagación de Costos

Autor: Elena Merino

Del cuadro anterior se desprende que, la Empresa va a disponer de dos fuentes de financiamiento que son:

- Recursos propios que se realiza mediante la inclusión en el presupuesto general de la empresa para cada año.
- Además se cuenta con los recursos que se espera obtener de la venta de los desechos que cada año se efectúa en lo que corresponde a conductor, mobiliario, etc.

Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento

Se estableció el porcentaje de la estructura del recurso de la fuente de financiamiento, incluyéndose el valor de la tasa activa y pasiva tomado de la página web del Banco Central del Ecuador al 31 de diciembre del 2015; considerando la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) del 7,09.

Una vez que se cuenta con los gastos y los ingresos que la empresa debe invertir, se estructura la proyección para los años que se desea proyectar, que en este caso son cinco años contados desde el 2016 al 2020, tal como se indica en el cuadro que sigue:

Flujo de Caja Proyectado

Tabla N° 28: Ingresos y Gastos – Flujo de Caja

DETALLE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESOS						
VENTA DE LOS DESECHOS	35.280,00	73.000,00	75.956,50	79.032,74	82.233,56	85.564,02
PRESUPUESTO EMPRESA	43.000,00	85.000,00	88.442,50	92.024,42	95.751,41	99.629,34
Suman Ingresos:	78.280,00	158.000,00	164.399,00	171.057,16	177.984,97	185.193,37
GASTOS						
FASE I		4.300,00	4.474,15	4.655,35	4.843,89	5.040,07
FASE II		2.400,00	2.497,20	2.598,34	2.703,57	2.813,06
FASE III		600,00	624,30	649,58	675,89	703,27
FASE IV		7.010,00	7.293,91	7.589,31	7.896,68	8.216,49
FASE V		67.670,00	70.410,64	73.262,27	76.229,39	79.316,68
FASE VI		5.300,00	5.514,65	5.737,99	5.970,38	6.212,18
Suman Egresos		87.280,00	90.814,84	94.492,84	98.319,80	102.301,75
DIFERENCIA INGRESOS CON EGRESO	(78.280,00)	70.720,00	73.584,16	76.564,32	79.665,17	82.891,61
SALDO INICIAL DE CAJA	-	78.280,00	149.000,00	222.584,16	299.148,48	378.813,65
SALDO FINAL DE CAJA (G + H)	(78.280,00)	149.000,00	222.584,16	299.148,48	378.813,65	461.705,26
FLUJO ACUMULADO	78.280,00	149.000,00	371.584,16	670.732,64	1.049.546,29	1.511.251,56
MESES DEL AÑO	12,00					

Fuente: Indagación de Costos

Autor: Elena Merino

El objetivo del flujo de caja, es evaluar por períodos el resultado neto de los Ingresos de dinero menos los egresos de dinero que se presentan, es decir, en qué período dispondremos de efectivo y en que otro nos faltaría, a fin de tomar decisiones sobre invertir o solicitar mediante préstamo financiero.

Valor Actual Neto

Como parte importante del análisis se ha establecido el cálculo del **valor actual neto** (VAN), también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto, que es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión.

El **valor actual neto** es muy importante para la valoración de inversiones, si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable; normalmente la alternativa con el VAN más alto suele ser la mejor para la entidad; pero no siempre tiene que ser así. Hay ocasiones en las que una empresa elige un proyecto con un VAN más

bajo debido a diversas razones como podrían ser la imagen que le aportará a la empresa, por motivos estratégicos u otros motivos que en ese momento interesen a dicha entidad.

La interpretación del VAN, en función a los datos de la Empresa se realizó en base al rendimiento obtenido del TMAR que se calculo y resultó el valor de 7,09, aplicado a los importes que corresponden a la diferencia entre los ingresos y egresos efectuados en el flujo de caja y que son:

DETALLE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DIFERENCIA INGRESOS - EGRESOS	(78,280.00)	70,720.00	73,584.16	76,564.32	79,665.17	82,891.61

Al aplicar la fórmula en Excel, se estableció que el VAN es de \$.10.035,22; resultado que se interpreta de la siguiente manera:

VALOR ACTUAL NETO	VAN	
	VAN (VAN<0)	ES MENOR A CERO EL PROYECTO NO ES VIABLE
	VAN (VAN=0)	EL PROYECTO ES INDIFERENTE
	VAN (VAN>0)	ES MAYOR A CERO EL PROYECTO ES VIABLE O FACTIBLE
		SI ES MENOR A LA INVERSIÓN NO ES RENTABLE
		SI ES MAYOR A LA INVERSIÓN ES RENTABLE
		10.035,22
		10.035,22

- Un VAN se acepta si este es mayor a cero, como podemos observar, al calcular se obtuvo un valor de \$.10.035,22 que es mayor a cero, es decir el proyecto es viable o factible; sin embargo, es menor a la inversión que es: \$.78.280,00, es decir no es rentable para la empresa.
- El VAN mide las rentas económicas de un proyecto, empero la Institución en este proyecto no espera ganancias, la expectativa es minimizar riesgos laborales, evitar sanciones que a la larga pueden ser mayores que ejecutar el proyecto.
- Además de que, en el VAN influye la tasa de interés, favoreciendo a los proyectos que generen ganancia en los primeros años, habitualmente una

tasa de interés baja tiene resultados atractivos para la elaboración de los proyectos.

Concluyendo con el resultado determinando que el proyecto es viable y factible efectuarlo.

Tasa Interna de Retorno

Otro de los aspectos calculados y analizados fue la Tasa Interna de Retorno (TIR), que se estableció del siguiente modo:

TASA INTERNA DE RETORNO	TIR	90%		
	TIR (<0)	NO ES FACTIBLE		
	TIR (=0)	INDIFERENTE		
	TIR (>0)	FACTIBLE		
		< TMAR	NO RENTABLE	
	7.09	> TMAR	RENTABLE	90%

Se aplicó los importes que corresponden a la diferencia entre los ingresos y egresos efectuados en el flujo de caja y que son:

DETALLE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DIFERENCIA INGRESOS - EGRESOS	(78,280.00)	70,720.00	73,584.16	76,564.32	79,665.17	82,891.61

Se utilizó la fórmula en Excel del TIR obteniendo como resultado 90%, cuyo resultado se interpreta así:

- Un TIR se factible si es mayor a cero, como se observa, al calcular se obtuvo el 90% que es mayor a cero, es decir el proyecto es factible; y es mayor al TMAR que en este caso el 7,09 es rentable para la empresa.
- El TIR equivale a la tasa de interés que produce el proyecto, es decir entre ingresos y gastos.

Beneficio – Costo

Para determinar la relación Beneficio – Costo (B/C) del proyecto se estableció del siguiente modo:

- Se considera el total de ingresos del período y se divide para el total de egresos.

Considerando los valores que se describen en la siguiente tabla:

Tabla N° 29: Beneficio - Costo

DETALLE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESOS						
VENTA DE LOS DESECHOS	35.280,00	73.000,00	75.956,50	79.032,74	82.233,56	85.564,02
PRESUPUESTO EMPRESA	43.000,00	85.000,00	88.442,50	92.024,42	95.751,41	99.629,34
Suman Ingresos:	78.280,00	158.000,00	164.399,00	171.057,16	177.984,97	185.193,37
GASTOS						
FASE I		4.300,00	4.474,15	4.655,35	4.843,89	5.040,07
FASE II		2.400,00	2.497,20	2.598,34	2.703,57	2.813,06
FASE III		600,00	624,30	649,58	675,89	703,27
FASE IV		7.010,00	7.293,91	7.589,31	7.896,68	8.216,49
FASE V		67.670,00	70.410,64	73.262,27	76.229,39	79.316,68
FASE VI		5.300,00	5.514,65	5.737,99	5.970,38	6.212,18
Suman Egresos		87.280,00	90.814,84	94.492,84	98.319,80	102.301,75
BENEFICIO/ COSTOS		1,81	1,81	1,81	1,81	1,81

Fuente: Indagación de Costos

Autor: Elena Merino

- Cuando el B/C es mayor a 1 es viable y rentable, en el caso del presente proyecto es de 1,80, es decir que la empresa por cada dólar que invierta recupera 0,80 centavos.

Según la fórmula aplicada el beneficio – costo se determina del siguiente modo:

BENEFICIO/COSTO	B/C	1,80
	B/C >1	ES VIABLE Y RENTABLE

Período Recuperable

Para establecer en que período se recuperará la inversión se aplica de la siguiente manera:

Se considera el valor del flujo acumulado del año 2015 multiplicado por los meses que tiene el año (12) dividido para el valor del flujo de acumulado del año 2020., como se indica en los siguientes datos:

DETALLE	2015	2020
FLUJO ACUMULADO	78,280.00	1,511,251.56
MESES DEL AÑO	12.00	

Una vez aplicado el cálculo se determina que el período de que se recupera la inversión es de 7 meses y 5 días, como a continuación se describe:

PERÍODO DE RECUPERACIÓN P/R 0,62 AÑO 7,5 MESES
5 DÍAS

ANEXO N° 1

INFORME GENERAL DE MATERIALES UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO

ALUMBRADO PUBLICO

DESDE LA FECHA HASTA LA
FECHA :

CODIGO	LISTA DE MATERIALES	PESO c/u (Kg)	SALDO ANTERIOR	RETIRO DE BODEGA		SUMA SALDO+RETIRO	MATERIAL CONTADO PARA BAJA	MATERIAL EN Kg PARA BAJA	SALDO ACTUAL	OBSERVACIONES
				CANTIDAD	N° DE EGRESO					
1	FOCO HG 125 W	0.17								
2	FOCO HG 175 W	0.18								
3	FOCO HG 250 W	0.2								
4	FOCO NA 70 W SIN INYECTOR	0.048								
5	FOCO NA 100 W	0.128								
6	FOCO NA 150 W	0.142								
7	FOCO NA 250 W	0.17								
8	FOCO HG 400 W									
9	FOCO NA 400 W	0.18								
23	BOQUILLA E27	0.15								
24	BOQUILLA E40	0.3								
25	BALASTO 1-40 220v									
26	TUBO FLUORECENTE									
29	FOCO HALOGENADO	0.18								

OBSERVACIÓN: Los pesos unitarios en Kg. que no se visualizan en el cuadro anterior, serán definidos por la Comisión el momento de la baja de materiales, por cuanto, no se dispone publicados sus pesos en catálogos.

JEFE DE GRUPO

JEFATURA INMEDIATA

ANEXO 2
REGISTRO INTERNO DE DESECHOS DE ALUMBRADO PUBLICO

N°	Desechos de alumbrado publico	Sitio de Acopio	Peso (Kgs)	Método de manejo	Disposición final	Firma Responsable	Observaciones
1							
2							
3							
4							

GRUPO ALUMBRADO PÚBLICO

GESTIÓN AMBIENTAL

SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUDITORIA INTERNA

DEPARTAMENTO TÉCNICO

ANEXO N° 3

ENCUESTA: EL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADOS MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS

Objetivo: Obtener información sobre el manejo de los desechos peligrosos y la contaminación en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Indicaciones:

- Conteste las preguntas que se plantean a continuación con la mayor sinceridad.
- Las preguntas tienen la característica de ser cerradas.
- Coloque con una X la respuesta que corresponda.

Aspectos Generales:

Aspectos Generales:

1. ¿El tiempo de trabajo que labora en la Empresa es?

Menor a un año	<input type="checkbox"/>	De 01 a 5 años	<input type="checkbox"/>
De 06 a 10 años	<input type="checkbox"/>	Mayor a 10 años	<input type="checkbox"/>

Cuestionario:

1. ¿La Empresa tiene espacios adecuados para almacenar los residuos peligrosos?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
DESCONOCE	<input type="checkbox"/>		

2. ¿El manejo de los desechos peligrosos se realiza con equipos adecuados, seguridades y aplicando la normativa ambiental?

SI

NO

3. ¿Qué tipos de desechos se generan en su lugar de trabajo?

Corrosivos

Inflamables

Reactivos

Tóxicos

Infecciosos

Vidrios

Plásticos - Papel

4. ¿Qué tipos de recipientes se utilizan para almacenar los residuos peligrosos?

Tanques

Cartones

Desconoce

5. ¿Cuál es el área que genera desechos peligrosos?

Oficinas

Bodegas

Subestaciones

Laboratorios

Área Informática

Centrales de Generación

6. ¿El destino final que se realiza a los residuos peligrosos es mediante?

Gestores Ambientales

Relleno Sanitario

- No existe disposición final Desconoce
7. La empresa está calificada con las normas ISO?
- 9001: 2008 14001
- Desconoce
8. ¿Conoce usted si el incorrecto acopio de los desechos peligrosos en la Empresa, contaminan?
- SUELO AIRE
- PERSONAS DESCONOCE
9. ¿Usted conoce el riesgo y las enfermedades que genera el manejo inadecuado de los residuos peligrosos?
- SI NO
10. ¿Usted tiene alguna enfermedad crónica como las que se describen?
- Cáncer Disfunción Tiroides
- Gripes frecuentes Problemas Pulmonares
- Mercurio en la sangre Problemas Respiratorios
- Problemas cardiacos Otros

Agradezco su colaboración

Bibliografía

Libros:

(BSI), B. S. (1998) Norma ISO 14000 Sistema de Gestión Ambiental. En B. S. (BSI), Norma ISO 14000 Sistema de Gestión Ambiental.

CABELLO,J., (1983), La industria Eléctrica y el Problema Ecológico de los P.C.B.'s., IV.

CARVAJAL, (1998) Lizardo. Metodología de la Investigación Científica. Curso general y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D., 139 p.

Centro de Investigaciones, I. y. (2011). Políticas y líneas de investigación de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Ambato.

DOMINGO Gómez Orea y Villarino Gómez María Teresa. (2013), Evaluación del Impacto Ambiental, 3ra Edición.

DOMÍNGUEZ Edwin, (2009), Plan de Manejo para una Disposición Final segura del Aceite Dieléctrico generado por los transformadores de potencia y distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, p. 18.

EEASA, (2014-2017) Plan Estratégico de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., Ambato, p. 3.

EPM GIDSA, (2013), Reglamento para la Prestación del Servicio público de Gestión Integral de desechos Sólidos en el Cantón Ambato.

Gobierno Autónomo Descentralizado, (2009 – 2014), Ordenanza para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos, Ambato.

GONZÁLEZ Marcelo, (2015), Estudio del Manejo de Residuos Especiales y su Incidencia en la Contaminación Ambiental en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S. A, Ambato.

DOMÍNGUEZ Chávez Guillermo, J. V. (2006). Comunicación e información como generadores de competitividad. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal , 209.

INEN, I. E. (2012). Norma Técnica Ecuatoriana N° 2632 - 2012. Quito.

Libro VI del TULAS Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.- (año 1999, 2015), Reforma del Libro VI según la Edición Especial N° 316 del Registro Oficial del 04 de mayo de 2015, p.2.

Ley de Gestión Ambiental (2004) Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados Anexo 2, Página 17, Registro Oficial Suplemento 418.

Luis, H. E., Armando, M. F., & Naranjo L, G. (2004). Tutoría de la Investigación Científica. En H. E. Luis, M. F. Armando, & G. Naranjo L, Tutoría de la Investigación Científica, Ambato: Gráficas Corona Quito, p. 228.

Ministerio del Ambiente, (2013), Oficio de cumplimiento del Acuerdo Ministerial 026 para el registro como Empresa Generadora de Desechos Peligrosos. p.2.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.

PANTOJA Fernanda y Lucia Paredes. (2012) Modelo de gestión de pasivos ambientales de lámparas de sodio y mercurio en la Empresa Eléctrica Quito y focos ahorradores, Escuela Politécnica Nacional. Quito.

PhD, D. F. (2013). Manual de Gestión y Control Ambiental. Ecuador: R.N Industria Gráfica.

PRILAB. (2014). Manejo de desechos especiales y peligrosos. Ed. PRILAB, Quito.

ROMEGIALLI, D. F. Manejo Seguro de Residuos Peligrosos. Email: fmarquez@diq.udec.cl, Chile.

Decreto Ejecutivo No. 1761 (2001), Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, Quito.

VITERI Moyal Jorge. (2007). Responsabilidad Social. Quito: Enfoque 1:90-100 Universidad Tecnológica Equinoccial ISSN: 1390-6542.

Direcciones en URL:

Ambiente,S.d.(2010).http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca_/laconcienciaambiental.pdf. Recuperado el 03 de Octubre de 2014, de http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca_/laconcienciaambiental.pdf

<http://definicion.de/contaminacion/>. (2008). Recuperado el 03 de 10 de 2014, de <http://definicion.de/contaminacion/>

INEC. (31 de diciembre de 2011). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-informacion-ambiental-economica-en-empresas-2011-2/>. Recuperado el 26 de abril de 2015

Ojalva, (2012), Recuperado el 26 de Abril de 2015, <http://www.ultimasnoticias.com.ve/noticias/ciudad/ambiente/bombillos-ahorradores-son-desechos-peligrosos.aspx>.

Verde, C. (30 de julio de 2013). <http://www.veoverde.com/2013/07/la-importancia-de-desechar-correctamente-focos-ahorradores/>. Recuperado el 26 de abril de 2014 - 2015 . 2015.