



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL. CEPIRCI**

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MASGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TEMA:

**“IMPACTO AMBIENTAL DE LAS LUMINARIAS DE ALUMBRADO
PÚBLICO QUE CUMPLIERON SU VIDA ÚTIL EN LA CNEL EP -
UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ DURANTE EL PERÍODO 2011-2012”**

Autora:

Dallas Cecilia San Andrés Hormaza, Ing.

Tutor:

José A. Bazurto Roldán. MBA

Manta – Manabí – Ecuador

2014

TESIS DE GRADO

TEMA:

“IMPACTO AMBIENTAL DE LAS LUMINARIAS DE ALUMBRADO
PÚBLICO QUE CUMPLIERON SU VIDA ÚTIL EN LA CNEL EP - UNIDAD
DE NEGOCIO MANABÍ DURANTE EL PERÍODO 2011-2012”

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Sustentación de Tesis de Grado del Centro de Estudios de Postgrado, Investigación, Relaciones y Cooperación Internacional de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito previo a la obtención del Grado de:

**MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL
APROBADA POR EL TRIBUNAL**

Ing. José Antonio Bazurto, MBA
TUTOR

Presidenta del Tribunal _____

Miembro del Tribunal _____

Miembro del Tribunal _____

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Director de Tesis certifico:

Haber dirigido y revisado el documento de la Investigación sobre el tema: **“IMPACTO AMBIENTAL DE LAS LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO QUE CUMPLIERON SU VIDA ÚTIL EN LA CNEL EP - UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ DURANTE EL PERÍODO 2011-2012”**, elaborado por la Ing. Dallas Cecilia San Andrés Hormaza, por tanto, doy fe que fue desarrollado con los parámetros técnicos requeridos en una investigación de postgrado, describiéndose una amplia concepción teórica y original.

El documento contiene los elementos necesarios aplicables al caso investigado y demuestra un apropiado conocimiento del tema, el cual se lo expone con solvencia, cumpliendo con elementos técnicos y metodológicos exigidos por la universidad.

Me permito dar a conocer la culminación de este trabajo investigativo, con mi aprobación y responsabilidad correspondiente.

Considero que el mencionado trabajo investigativo cumple con los requisitos y tiene los méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador que las autoridades de la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO designen.

Ing. José Antonio Bazurto Roldán. MBA
Director de Tesis

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

La argumentación, la propuesta, el sustento de la investigación y de los criterios vertidos, son originalidad de la autora y es responsabilidad de la misma.

Ing. Dallas San Andrés Hormaza

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por las bendiciones recibidas, quien siempre me ha acompañado y otorgado el impulso necesario para seguir adelante, siendo la luz y guía en mí caminar.

A mis padres, por su ejemplo inspirador y sus sabios consejos.

Al Director de Tesis, Ing. José Antonio Bazurto Roldán, por su apoyo en la ejecución de esta tesis y su amistad incondicional.

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a mis compañeros que laboran en el área de alumbrado público de la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí, porque en el transcurso de esta investigación pude conocer los riesgos de accidentes a los cuales están expuestos durante la ejecución de sus labores.

También, quiero dedicar este trabajo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, institución que forjó las bases en mi formación profesional.

SIGNIFICADO DE SIGLAS

CNEL EP – MAN	: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad Unidad de Negocio Manabí.
CONELEC	: Consejo Nacional de Electricidad.
COOTAD	: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
GEF	: Fondo Mundial para el Ambiente con sus siglas en inglés. Este instituto fue creado en 1990 y otorga donaciones a proyectos de investigación. (Eco Estrategia.com)
LGA	: Ley de Gestión Ambiental.
MAE	: Ministerio del Ambiente.
NC+	: No Conformidad Mayor.
nc-	: No conformidad Menor.
PMA	: Plan de Manejo Ambiental.
PNUMA	: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
RAEE	: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
SAPG	: Sistema de Alumbrado Público General.
TULSMA	: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

INDICE GENERAL

TESIS DE GRADO	
CERTIFICACIÓN	
DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
SIGNIFICADO DE SIGLAS	
INDICE GENERAL	
CONTENIDO DE ILUSTRACIONES	
CONTENIDO DE TABLAS	
RESUMEN EJECUTIVO	
EXECUTIVE SUMMARY	
	CAPÍTULO 1
	1
ASPECTOS GENERALES	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2.1 UBICACIÓN EN EL CONTEXTO	3
1.2.2 SITUACIÓN CONFLICTO	4
1.2.3 CAUSAS DEL PROBLEMA	5
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.5 OBJETIVOS	7
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	8
1.7 METODOLOGÍA	9
1.7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.7.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	10
1.8 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	10
	CAPÍTULO 2
	12
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	12
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
2.1.1 DEFINICIÓN DE LAS LÁMPARAS DE DESCARGA	15
2.1.2 LUMINARIAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN	16
2.1.2.1 COMPONENTES	17
2.1.2.2 USOS	19
2.1.3 LUMINARIAS DE VAPOR DE MERCURIO	19

2. 1.3.1	COMPONENTES.....	19
2. 1.3.2	USOS.....	20
2. 1.4	COMPOSICIÓN DE LAS LÁMPARAS DE SODIO Y MERCURIO	20
2. 1.5	EFICACIA LUMINOSA DE LAS LÁMPARAS DE SODIO Y MERCURIO ..	21
2. 1.6	TIEMPOS DE VIDA ÚTIL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE LÁMPARAS.	22
2. 1.7	MERCURIO EN EL AMBIENTE.....	22
2.1.7.1	FUENTES ANTROPOGÉNICAS DE MERCURIO	23
2.1.7.2	LIBERACIÓN DEL MERCURIO DE LOS RESIDUOS DE LUMINARIAS 23	
2.1.7.3	EXPOSICIÓN AL MERCURIO	24
2.1.7.4	EFFECTOS TÓXICOS EN SERES HUMANOS	25
2.1.7.5	EFFECTOS TÓXICOS EN ANIMALES.....	26
2.2	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	27
	CAPÍTULO 3.....	30
3.1	METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	30
3.1.1	MODELOS DE IDENTIFICACIÓN.....	30
3.1.2	MODELOS DE PREVISIÓN	32
3.1.3	MODELOS DE EVALUACIÓN.....	32
3.1.4	RIESGO AMBIENTAL.....	34
3.2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO: CARACTERIZACIÓN.....	34
3.2.1	FICHA DE ENCUESTA O INSTRUMENTO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	34
3.2.2	UNIVERSO Y MUESTRA	35
	CAPÍTULO 4.....	36
	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	36
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	36
4.2	FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES.....	38
4.3	FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LA BODEGA GENERAL.....	40
4.4	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INVENTARIOS DEL ÁREA FINANCIERA.	42
4.5	DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA PROVINCIA.....	46
4.6	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL CASO DE ESTUDIO.	48
4.6.1	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS DE ALMACENAMIENTO DE LAS LUMINARIAS QUE CUMPLIERON SU VIDA ÚTIL EN CNEL EP - MANABÍ.	51
4.6.2	FLUJOGRAMAS DE PROCESOS.....	52
4.7	IMPACTOS AMBIENTALES	53

4.7.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	53
4.7.2	EVALUACIÓN DE AFECTACIÓN AMBIENTAL	56
4.7.3	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	59
4.8	EXÁMENES DE LABORATORIO REALIZADOS AL PERSONAL.....	61
4.8.1	UNIVERSO Y MUESTRA	62
4.8.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS EXÁMENES	63
	CAPÍTULO 5.....	65
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
5.1	COMENTARIOS FINALES.	65
5.2	CONCLUSIONES	66
5.3	RECOMENDACIONES.....	69
	CAPÍTULO 6.....	70
	FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN.....	70
6.1	INTRODUCCIÓN	70
6.2	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	71
6.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	71
6.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	71
6.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA	72
6.4	MAPA ESTRATÉGICO DE LA PROPUESTA	73
6.5	MODELO DE GESTIÓN	75
6.5.1	MARCO LEGAL EN QUE SE FUNDAMENTARÁ EL MODELO DE GESTIÓN	75
6.5.2	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	76
6.5.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MODELO DE GESTIÓN	78
6.5.4	PRINCIPIOS ORIENTADORES DEL MODELO DE GESTIÓN	78
6.5.5	MODELO ACTUAL “VS” MODELO PROPUESTO.....	82
6.5.6	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN.....	91
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organismos Públicos que participan en el control del SAPG (CONELEC, 2011).....	4
Ilustración 2: Situación Conflicto, Fuente: Autora.	5
Ilustración 3: Color de luz y dirección del flujo luminoso de las luminarias de vapor de mercurio y vapor de sodio (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	13

Ilustración 4: Partes de las luminarias de Alumbrado Público (WIKI EOI, 2012)	14
Ilustración 5: Principales partes de una lámpara de descarga (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)	15
Ilustración 6: Clases de lámparas de descarga (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)	16
Ilustración 7: Foco de vapor de sodio (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)	17
Ilustración 8: Componentes de la lámpara de vapor de sodio (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)	18
Ilustración 9: Lámpara de vapor de mercurio de Alta Presión (Luminotecnia, 2002)	20
Ilustración 10: El ciclo del Mercurio (Alex Suntecún Castellanos, 2010)	25
Ilustración 11: Jerarquía del Marco Legal del Ecuador (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011)	27
Ilustración 12: Parámetros a medir en el medio físico, Fuente: Autora	32
Ilustración 13: Organigrama de la CNEL EP - Unidad de Negocio Manabí. Fuente: Autora	36
Ilustración 14: Descripción de funciones de las Direcciones de la CNEL EP – MAN. Fuente: Autora	37
Ilustración 15: Mapa Estratégico Áreas Involucradas en el Almacenamiento de Residuos de Luminarias en CNEL – MAN. Fuente: Autora	38
Ilustración: 16 Cadena de Valor Zonal (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)	39
Ilustración 17: Estructura de la Jefatura Técnica (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)	40
Ilustración 18: Menú de acceso al Sistema Financiero FENICIO (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)	44
Ilustración 19: Formulario Ingreso de Ítems (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)	45
Ilustración 20: Organigrama de la Dirección Financiera (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)	45
Ilustración 21: Distribución de luminarias de alumbrado público en el área concesión de CNEL EP (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)	47
Ilustración 22: Imagen satelital del patio de la Central Térmica Miraflores (Google Earth)	48
Ilustración 23: Ingreso al patio de la Bodega General	49
Ilustración 24: Apilamiento de materiales	49
Ilustración 25: Mezcla de materiales nuevos y usados	50
Ilustración 26: Matriz SIPOC sobre almacenamiento de luminarias en mal estado en la CNEL EP. Fuente: Autora	52

Ilustración 27: Flujogramas de procesos del Área Técnica para el retiro de luminarias en mal estado en la CNEL EP – Manabí. Fuente: Autora.....	52
Ilustración 28: Flujogramas de procesos del Área Financiera para almacenamiento de luminarias en mal estado en la CNEL EP – Manabí. Fuente: Autora	53
Ilustración 29: Relación de la disposición de los residuos peligrosos con el contacto directo con las personas. Fuente: Autora.....	55
Ilustración 30: Relación de la disposición de los residuos peligrosos con el contacto directo con las personas. Fuente: Autora.....	55
Ilustración 31: Definición de Impactos en el Área de influencia de la bodega de la CNEL EP - MAN. Fuente: Autora.	56
Ilustración 32: Matriz de probabilidad y magnitud (Coello, 2013)	57
Ilustración 33: Personal al que se le realizó exámenes para detectar la posible presencia de mercurio y plomo en el organismo.....	62
Ilustración 34 Matriz Objetivos - Conclusiones.....	66
Ilustración 35: Propuesta del Modelo de Gestión. Fuente: Autora.....	70
Ilustración 36: Propuesta del Plan de Manejo Ambiental a aplicarse en la Bodega de la Central Térmica Miraflores CNEL EP - MANABÍ. Fuente: Autora	72
Ilustración 37: Mapa Estratégico de la Propuesta. Fuente: Autora.....	74
Ilustración 38: Marco Legal del Modelo de Gestión. Fuente: Autora.	76
Ilustración 39: Lineamientos estratégicos de la propuesta. Fuente: Autora.....	77
Ilustración 40: Estructura organizacional del Modelo de Gestión. Fuente: Autora	78
Ilustración 41: Diseño de los muros cortafuegos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)	83
Ilustración 42: Puertas de acceso a la bodega. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)	83
Ilustración 43: Diseño de las salidas de emergencia. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)	84
Ilustración 44: Fachada exterior de la bodega de almacenamiento de luminarias propuesta. Diseño: Autora.....	84
Ilustración 45: Distribución Interna de la bodega de almacenamiento de luminarias. Diseño: Autora	85
Ilustración 46: Ficha de almacenamiento de materiales de alumbrado público en buen estado. Fuente: Autora.....	87
Ilustración 47: Ficha de almacenamiento de materiales de alumbrado público en mal estado. Fuente: Autora	87
Ilustración 48: Ficha de almacenamiento de residuos peligroso de alumbrado público. Fuente: Autora.....	88
Ilustración 49: Equipos de Protección Personal recomendados para el almacenamiento de residuos de luminarias. (Jorge Montanares C.).....	90

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Diseño de la Investigación, Fuente: Autora.....	9
Tabla 2: Variable Independiente, Fuente: Autora.....	10
Tabla 3: Variable Dependiente, Fuente: Autora.....	10
Tabla 4: Luminarias de descarga existentes en CNEL EP (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012).....	16
Tabla 5: Características eléctricas de las luminarias de vapor de sodio de alta presión (Geyca Gestión y Calidad S.L., 2006).....	18
Tabla 6: Características eléctricas de las luminarias de vapor de mercurio (Geyca Gestión y Calidad S.L., 2006).....	19
Tabla 7: Composición de las lámparas de sodio y mercurio (Gracia E., 2006)....	20
Tabla 8: Eficacia de lámparas de sodio y mercurio a alta presión (IES, 2000)	22
Tabla 9: Eficiencia de las lámparas de vapor de sodio y mercurio a alta presión (Westinghouse, 1976)	22
Tabla 10: Marco Legal y Regulaciones aplicadas en la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí (Cuerpos Legales Nacionales).....	28
Tabla 11: Ejemplo de modelos para identificar y valorar impactos ambientales. (Juan, 2013).....	30
Tabla 12: Tipos de listas de chequeo de acuerdo a su nivel de desarrollo (Juan, 2013)	32
Tabla 13: Modelo de evaluación (Coello, 2013).....	33
Tabla 14: Ponderación del modelo de evaluación (Coello, 2013)	33
Tabla 15: Distribución de luminarias de alumbrado público en el área concesión de CNEL EP (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012).....	46
Tabla 16: Tipo de Luminarias instaladas en el Área de Concesión de la CNEL EP – Manabí (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012).....	47
Tabla 17: Identificación de Impactos Ambientales, Fuente: Autora.....	54
Tabla 18: Descripción de los criterios ambientales (Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA, 2013).....	57
Tabla 19: Evaluación de la afectación Ambiental en la Bodega de luminarias de CNEL EP Manabí. Fuente: Autora.	58
Tabla 20: Resultados obtenidos en el examen de plomo. Fuente: LABMANTA S.A.....	63
Tabla 21 Resultados obtenidos en el examen de mercurio. Fuente: LABMANTA S.A.....	64
Tabla 22: Plan de Implementación del Modelo de Gestión. Fuente: Autora.....	92

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como propósito evaluar el impacto ambiental generado por la contaminación de las luminarias que han cumplido su vida útil, este tipo de impacto ambiental es conocido como “impacto ambiental provocado por la contaminación”.

Durante el desarrollo de este trabajo se verificó en sitio las condiciones como se realiza la disposición final de las luminarias con sus componentes, se elaboró la matriz de Impacto Ambiental para cuantificar el grado de afectación ambiental que genera esta actividad en el entorno y se realizó el levantamiento de los procesos utilizados por el personal de alumbrado público y bodega para el almacenamiento de materiales en mal estado. Teniendo como limitante, el no contar con una cifra exacta de la cantidad de material almacenado en los patios de la bodega, ya que, en la actualidad se está contratando una consultoría para el inventario de los patios de bodega.

Se realizaron exámenes de laboratorio a tres personas que laboran en las cuadrillas de alumbrado público, para determinar la cantidad de mercurio y plomo en la sangre, encontrándose la presencia de estos dos elementos en el organismo en cantidades altas, si bien no están en índices que se pudieran considerar como peligrosos.

Mediante la aplicación encuestas, se determinó las debilidades y riesgos al que están expuestos el personal operativo de alumbrado público, con esta información se elaboró la propuesta a implementar para resolver esta problemática, la misma que está enfocada en las sugerencias para el manejo de desechos y control de los impactos ambientales ocasionados por la inadecuada disposición final de los residuos de luminarias y accesorios de alumbrado.

EXECUTIVE SUMMARY

This research aims to assess the environmental impact caused by pollution of the luminaries who have served their useful life, this type of environmental impact is known as "environmental impact caused by pollution."

During the development of this work was verified on site conditions such as final disposition of the lights with its components is performed, the environmental impact matrix was developed to quantify the degree of environmental involvement generated by this activity on the environment and performed the lifting of the processes used by the staff of public lighting and cellar for storage of materials in poor condition. Taking as a limitation, the failure to have an exact figure for the amount stored in the yards of the cellar material, since at present it is hiring a consultant to inventory warehouse yards.

Laboratory tests three people who work in public lighting crews, to determine the amount of mercury and lead in blood, being the presence of these two elements in the body in high amounts, although not in indexes that were performed they could be considered as hazardous.

Through the surveys application, weaknesses and risks to which they are exposed operational staff lighting, this information was determined the proposal to be implemented to solve this problem is developed, the same that is focused on suggestions for waste management and control of environmental impacts caused by the improper disposal of waste lamps and lighting accessories.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

Las luminarias de alumbrado público brindan un gran aporte a la ciudadanía, porque contribuyen con el ornato, seguridad, desarrollo y facilita el movimiento de las personas y sus vehículos, por tal motivo, la CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD EMPRESA PÚBLICA – UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ (CNEL-EP), se encuentra en el proceso de implementar la “Prestación del Servicio de Alumbrado Público General” (SAPG), el mismo que conlleva a ejecutar actividades que permitan normar las: condiciones técnicas, económicas y ambientales del alumbrado público.

En la actualidad, en la provincia de Manabí se encuentran instaladas 17.518 unidades de luminarias fabricadas con mercurio, el mismo que está considerado como un material tóxico y su uso constituye un riesgo ambiental.

En virtud de lo expuesto, es necesario determinar el Impacto Ambiental ocasionado por el retiro de luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil y su posterior almacenamiento, las mismas que son depositadas en los patios de la bodega de la Central Térmica Miraflores, sin la respectiva clasificación de componentes, es decir, se mezclan luminarias que contienen mercurio con luminarias de sodio; además, no se cuenta con un área exclusiva que cumpla con las condiciones técnicas adecuadas.

Teniendo en consideración que el personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público, no cuenta con el conocimiento técnico adecuado sobre el impacto que ocasiona al medio ambiente la acumulación en forma inadecuada de las luminarias que cumplieron su vida útil.

La CNEL EP en la actualidad está desarrollando la reestructuración de su organigrama, en donde planifica la creación de un área destinada al control del

Impacto Ambiental ocasionado por las actividades de: subtransmisión, distribución y alumbrado público.

En forma particular, la iluminación pública tiene un importante consumo energético, y según datos suministrados por la Dirección de Planificación de la CNEL EP, en el año 2012 se tuvo una demanda 20,387.41 kW y 89,296,855.80 kWh de energía, con un total de 92,968.00 luminarias instaladas, generándose la degradación ambiental porque con más crecimiento de la demanda más necesidad de generación eléctrica y producción de desechos. (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012).

En la actualidad, el 34% de la generación eléctrica que se utiliza en el país emplea la quema de combustible para la producción de energía, conocidas como centrales termoeléctricas. Además, los componentes de los sistemas de iluminación generan una diversidad de desechos contaminantes al cumplir su vida útil, que en algunos casos son tóxicos (como es el caso del mercurio).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es importante indicar que la mayoría de las Empresas distribuidoras de energía eléctrica y particularmente la CNEL EP no aplica las obligaciones establecidas en la Regulación No. CONELEC – 008/11, del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), en lo referente a que las distribuidoras son responsables de “instalar equipos que cumplan con criterios de eficiencia energética y las normas de preservación del medio ambiente”, (CONELEC, 2011) ni a lo indicado en la Constitución de la República del Ecuador, en su Artículo 15 que expone lo siguiente: “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias” y el Artículo 313: “El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia”. (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011).

Con los antecedentes expuestos, se puede describir la problemática existente dentro del área de Alumbrado Público de la CNEL EP, las mismas que se exponen a continuación:

- Desconocimiento de la Regulación No. 008/11 Prestación del Servicio de Alumbrado Público General, y a lo indicado en el Artículo 413 de la Constitución de la República del Ecuador, sobre el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas.
- Inadecuados métodos de almacenamiento de los diferentes tipos de luminarias de alumbrado público, destacando que el mercurio es considerado un residuo peligroso, que al ser liberado a la atmósfera produce daños al ambiente y al ser humano.
- Espacios físicos reducidos e inadecuados para el almacenamiento de luminarias retiradas, la CNEL EP no cuenta con una infraestructura adecuada para el bodegaje de luminarias retiradas, y todo residuo peligroso debe tener un almacenamiento seguro y en lo posible desarrollar un plan de recolección y reciclaje que ayude a mitigar el impacto ambiental que ocasiona este desecho a las: plantas, suelo, agua y al ser humano.

1.2.1 UBICACIÓN EN EL CONTEXTO

La CNEL EP, es una empresa destinada a la distribución y comercialización de la energía eléctrica.

Esta empresa ícono del desarrollo energético en la provincia cuenta con una Dirección Técnica, la misma que tiene a su cargo a la Superintendencia de Operaciones que es el área destinada al mantenimiento y mejoramiento de los: sistemas de subtransmisión, redes de distribución y alumbrado público.

Mediante Resolución No. 083/11, con fecha 24 de noviembre de 2011, el Directorio del Consejo Nacional de Electricidad CONELEC, aprobó la Regulación No. 008/11 para la: “Prestación del Servicio de Alumbrado Público

General”, con sus siglas SAPG; en la cual se establecen las condiciones técnicas, económicas, ambientales y financieras que permiten a las empresas distribuidoras de energía eléctrica prestar el servicio de alumbrado público general con calidad, eficiencia, precio justo y aplicando las normas de preservación al medio ambiente.

Ilustración 1: Organismos Públicos que participan en el control del SAPG (CONELEC, 2011)



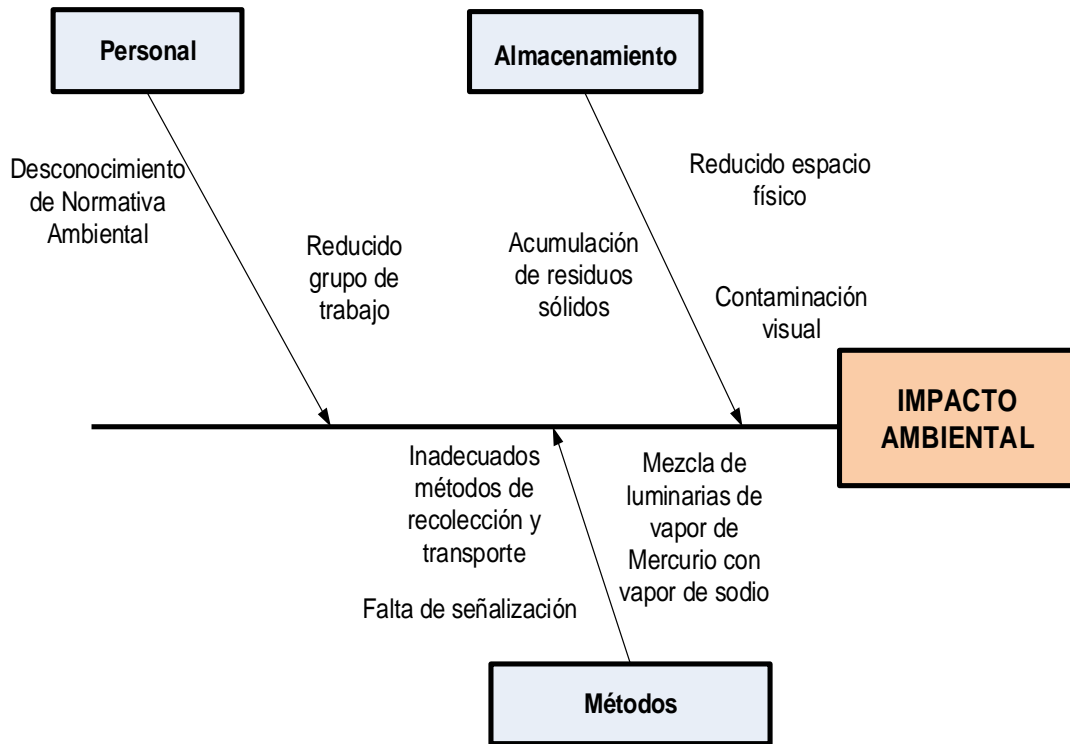
Por tal motivo y con el propósito de cumplir las obligaciones establecidas en esta resolución en el área ambiental, es necesario:

- La identificación de los procesos y actividades que se desarrollan en el almacenamiento de las luminarias, con la finalidad de reducir el impacto ambiental ocasionado.
- Establecer indicadores de seguimiento para implementar un control en el manejo de los procesos.

1.2.2 SITUACIÓN CONFLICTO

Para el estudio propuesto, la situación conflicto fue definida mediante la implementación del diagrama de Ishikawa, o conocido también bajo el nombre diagrama espina de pescado, en donde se realizó el análisis de las diversas causas que producen el problema, tales como: organización del personal, infraestructura y metodología empleada en el almacenamiento de las luminarias, cuyo resultado origina el impacto ambiental en el entorno.

Ilustración 2: Situación Conflicto, Fuente: Autora.



1.2.3 CAUSAS DEL PROBLEMA

Las causas que originaron la problemática estudiada, obedecieron a la implementación de metodologías y criterios inadecuados en el almacenamiento de las luminarias retiradas, es decir, problemas que surgen desde el interior de la CNEL EP y que se traducen en un impacto ambiental hacia la población mantense, además, no se cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos. Por tal motivo, las causas del problema son:

- Desconocimiento de los efectos que ocasionan la producción de residuos sólidos que contienen mercurio y sodio.
- Infraestructura inadecuada para almacenar las luminarias que cumplieron su vida útil.
- Carencia de diagrama de procesos para el retiro, transporte y almacenamiento de luminarias.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Cuando las luminarias que cumplieron su vida útil son: retiradas, transportadas y almacenadas, se transforman en un residuo, el mismo que resulta peligroso debido al contenido de mercurio que estas luminarias poseen, por lo tanto, la problemática se presenta desde el momento que el personal de cuadrilla arroja este residuo peligroso en los patios de la Bodega Central de Miraflores, ocasionando afectaciones ambientales y a la salud pública.

Las interrogantes formuladas en el problema estudiado son las siguientes:

¿La CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí cuenta con un área que reúna las condiciones adecuadas para el almacenamiento de luminarias obsoletas?

¿El personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público conoce los riesgos de almacenar en forma incorrecta luminarias fabricadas con mercurio y sodio?

¿El Área de Bodega aplica la Normativa Ambiental en lo referente a la disposición final de residuos peligrosos?

¿Cuál es el impacto ambiental producido por el inadecuado almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil?

¿Existen indicadores predictivos e información específica en el área de bodega para realizar la evaluación cuantitativa del impacto ambiental ocasionado por el almacenamiento inadecuado de residuos peligrosos?

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) está incentivando a las empresas distribuidoras de energía eléctrica, como es el caso de la CNEL EP, a la implementación de tecnologías que cumplan la preservación del medio ambiente.

Por tal motivo, resulta importante establecer mecanismos de control y procesos que solucionen el manejo inadecuado de los residuos sólidos, los mismos que constituyen una amenaza: para el ambiente, para el suelo y a la salud de las personas.

El problema propuesto está delimitado de la siguiente manera:

- **Delimitación del contenido:**
 - Campo: Ingeniería Eléctrica.
 - Área: Alumbrado Público.
 - Aspecto: Inadecuada disposición de residuos de luminarias.

- **Delimitación espacial:**
 - Almacenamiento de luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil en la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí.

- **Delimitación temporal:**
 - 2011-2012

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el Impacto Ambiental generado por el almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil en la CNEL EP Unidad de Negocio Manabí.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Determinar los procesos y procedimientos de almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil en la CNEL EP- Unidad de Negocio Manabí.

- b. Identificar los impactos más significativos de las luminarias que cumplieron su vida útil en los procesos de: manipulación, almacenamiento y cierre de embodegado.
- c. Formular la propuesta de un modelo de gestión para el almacenamiento de luminarias que cumplieron su vida útil en la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí.

1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Desde el año 2006 la Procuraduría General del Estado informa que “las Administraciones Municipales carecen de facultad legal para regular y controlar la prestación del servicio de alumbrado público”, por tal motivo, esta competencia se trasladó a las empresas distribuidoras de energía eléctrica, como es el caso de la CNEL EP, para que como empresa proveedora del servicio eléctrico, provea las condiciones técnicas, económicas y ambientales necesarias para lograr un servicio con calidad y eficiencia.

El proyecto se justificó de acuerdo a lo indicado a continuación:

- **Teórica:** Mediante el conocimiento de los componentes químicos de las luminarias de alumbrado público, se estableció el impacto ambiental que ocasionó su inadecuado almacenamiento. Además con la aplicación de la normativa y regulación ambiental existente se diseñaron métodos y técnicas que permitan realizar un manejo adecuado de estos materiales por parte del personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público.
- **Práctica:** En la actualidad las Empresas necesitan conocer las formas de mitigar el impacto ambiental ocasionado por sus actividades, y más aún la CNEL EP, porque como única empresa distribuidora de energía eléctrica en la provincia, tiene una considerable responsabilidad ambiental, como medida de solución se deben diseñar espacios físicos adecuados para el almacenamiento de los desechos de las luminarias. Resolviendo esta problemática se reflejará en el correcto cumplimiento de la Regulación emitida por el CONELEC.

1.7 METODOLOGÍA

En la Evaluación del Impacto Ambiental ocasionado por el inadecuado almacenamiento de las luminarias que cumplieron su vida útil, se aplicaron las siguientes técnicas de investigación:

- **Descriptiva:** porque se han generado hipótesis sistematizando el problema, su relación causal y caracterizando sus objetivos para diseñar una propuesta técnica del Modelo de Gestión para el almacenamiento de luminarias que cumplieron su vida útil en la CNEL EP.
- **Es exploratorio:** porque se realizó una primera inserción en el problema formulado.

1.7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación propuesto es el siguiente:

Tabla 1: Diseño de la Investigación, Fuente: Autora.

Fase	Objetivo	Actividades
FASE I	Recopilar información bibliográfica, clasificarla y ordenarla, para establecer una visión general sobre el impacto que ocasionan los residuos de luminarias al ambiente.	Investigar fuentes bibliográficas sobre medio ambiente e iluminación pública.
FASE II	Indagar sobre las técnicas empleadas para el retiro de luminarias.	En forma participativa se recopilará información in situ con el personal de las cuadrillas.
FASE III	Evaluar del procedimiento de almacenamiento de luminarias	Conocer el área física donde se almacenan las luminarias y los alrededores de la misma.
FASE IV	Elaborar la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.	Establecer las consecuencias generadas por un incorrecto almacenamiento de residuos sólidos.

Durante el avance de esta investigación se aplicarán los diferentes métodos y técnicas que permitirán la justificación de las hipótesis y consecución de los objetivos planteados.

1.7.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 2: Variable Independiente, Fuente: Autora.

ABSTRACTO			CONCRETO		
VARIABLE	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS
Almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil.	Métodos utilizados para almacenar luminarias en desuso.	Luminarias de mercurio y sodio.	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos técnicos. • Cultura organizacional • Aplicación de las normas ambientales. 	¿Cuáles son los métodos empleados para el almacenamiento?	Observación Entrevista

Tabla 3: Variable Dependiente, Fuente: Autora.

ABSTRACTO			CONCRETO		
VARIABLE	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS
Impacto Ambiental.	Afectación ocasionada al medio ambiente por procesos inadecuados.	Suelo. Contaminación Visual.	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia de luminarias instaladas. • Nivel de impacto ambiental. 	¿Cuál es el impacto ambiental ocasionado por el inadecuado almacenamiento?	Observación

1.8 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El documento está estructurado por cinco capítulos, en el primer capítulo denominado aspectos generales, se describió los métodos de investigación aplicada y su caracterización. Además, se describen el planteamiento, formulación y delimitación del problema, con el propósito de indicar las causas que originan la acumulación del residuo sólido de las luminarias.

En el segundo capítulo, se detalla el Marco Teórico Referencial, a través de la aplicación del método de investigación deductivo, cuyo desarrollo se realiza de una manera organizada a través de los principios teóricos y científicos, para conseguir resultados óptimos que permitieron el análisis pormenorizado de cada uno de los elementos de estudio.

Con la aplicación del método de investigación deductivo, en el tercer capítulo se detallan las funciones de las áreas involucradas en la recolección y almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida

útil. Además, se identifica y evalúa el grado de afectación ambiental ocasionado por estas actividades.

En el cuarto capítulo se aplicó el método *Inductivo – Deductivo*, se formuló la propuesta que incluyó un modelo de gestión basado en los Lineamientos Estratégicos: Misión, Visión, Objetivos y Metas de la CNEL EP.

Partiendo del método de investigación *Inductivo – Deductivo* y sobre el análisis actual del proceso de almacenamiento, de las luminarias de alumbrado público en la CNEL EP-, se analizaron las fortalezas y debilidades de la Unidad caso de estudio, las mismas que sirvieron para la elaboración de las alternativas de solución estratégicas para mejorar estas actividades, siendo indicadas en el quinto capítulo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La energía eléctrica constituye un componente fundamental en el desarrollo de la humanidad, en la actualidad es notorio que su uso ha contribuido no sólo al incremento de la economía e industria sino a la evolución continua en el estilo de vida de los ciudadanos.

Se estima que alrededor del 20% de la electricidad producida a nivel mundial se destina a la iluminación, por tal motivo, es necesario desarrollar un alumbrado eficiente y que cumpla con la preservación ambiental. (ASSAF Leonardo, DUTT Gautam, TANIDES Carlos)

De conformidad, con lo indicado en la Regulación No. CONELEC 008/11, se conoce como alumbrado público a la “iluminación de zonas, públicas o privadas, destinadas a la movilidad, ornamentación y seguridad; incluye al alumbrado público general, ornamental e intervenido”.

Actualmente, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) ha implementado algunos proyectos de ahorro y eficiencia energética, entre ellos el denominado “Alumbrado Público fase I” que contempla la sustitución de 64.655 luminarias de vapor de mercurio por luminarias de vapor de sodio, quedando pendiente por ejecutar el “Proyecto Alumbrado Público Nacional” que consiste en la sustitución de luminarias de mercurio y otras tecnologías ineficientes por luminarias de inducción y sodio de doble nivel.

En la provincia de Manabí se encuentran instaladas dos tipos de luminarias que son: luminarias de vapor de mercurio y luminarias de vapor de sodio. (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

Las partes que conforman las luminarias de vapor de mercurio son: carcasa, balastro, boquilla E-40, portabalastro, foco de Mercurio, brazo portaluminaria, fotocélula y base socket.

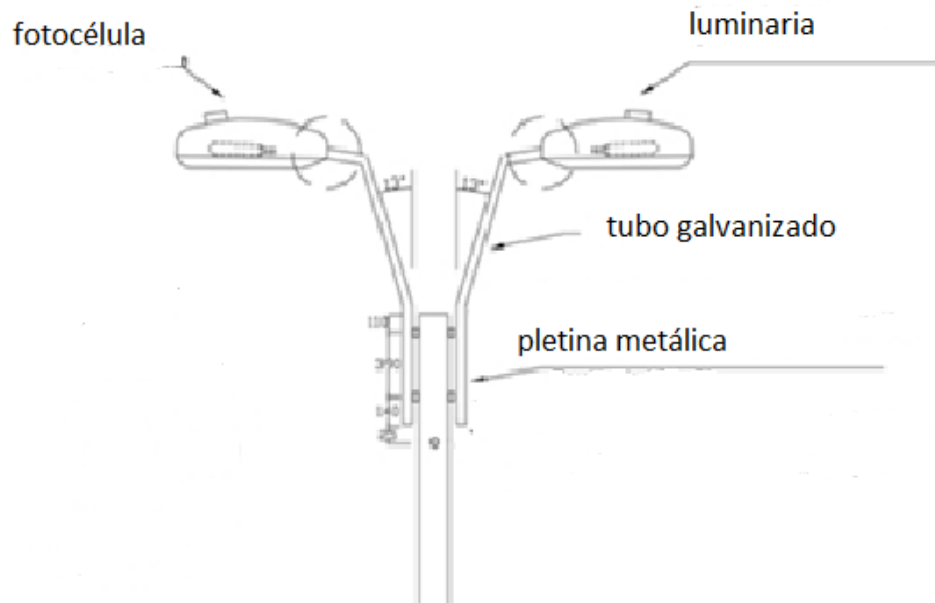
Las lámparas de vapor de mercurio de alta presión están formadas por un tubo de descarga de cuarzo relleno de vapor de mercurio, el tiempo de vida de estas lámparas es muy largo ya que ronda las 24.000 horas y su rendimiento está entre 80 a 115 lúmenes / Watt.

Se usan preferentemente en alumbrado vial: rutas, autopistas, muelles, depósitos, uso decorativo, etcétera.

Ilustración 3: Color de luz y dirección del flujo luminoso de las luminarias de vapor de mercurio y vapor de sodio (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)



Ilustración 4: Partes de las luminarias de Alumbrado Público (WIKI EOI, 2012)



Sin embargo, en la actualidad estas luminarias se encuentran en desuso porque el foco se encuentra compuesto por mercurio que es un metal pesado, tóxico y que contamina al medio ambiente.

Cabe destacar, que cada bombilla contiene entre 3 a 50 mg (miligramos) de mercurio, cantidad muy pequeña, pero que constituye un gran peligro si las luminarias descartadas son almacenadas en bodegas o arrojadas en basureros sin tomar las precauciones necesarias y tomando en cuenta que en la provincia se encuentran instaladas 17.518 unidades. (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012).

El otro tipo de luminarias: que se encuentran instaladas en la provincia son las luminarias de vapor de sodio, las que constituyen una de las fuentes de iluminación más eficientes, porque proporcionan gran cantidad de lúmenes por vatio.

Estas luminarias tienen un tubo de descarga de óxido de aluminio y recubierto por una ampolla exterior tubular transparente de vidrio duro. Se caracterizan por emitir una luz cálida, de agradable aspecto, con elevada eficiencia luminosa.

La luminaria de vapor de sodio está constituida por: la carcasa que incluye el acrílico, brazo portabalastro, ignitor, fotocélula, base socket, foco de sodio de alta presión y boquilla E-40 y se utilizan en: alumbrado vial, rutas, autopistas, muelles, depósitos, etc., también se utiliza con fines decorativos. Estas luminarias contienen también mercurio pero en menor magnitud.

La sustitución de lámparas de vapor de mercurio de alta presión por las más eficientes lámparas de sodio de alta presión, también reduce la liberación futura de mercurio a la atmósfera, sin embargo, su peligro radica en que cuando la ampolla de la luminaria es destruida para facilitar su traslado a los vertederos de basura, estas liberan el mercurio que las contiene ocasionando un riesgo ambiental para el suelo, agua y aire.

2.1.1 DEFINICIÓN DE LAS LÁMPARAS DE DESCARGA

Se conocen como luminarias de descarga a las fuentes luminosas que tienen como principio de funcionamiento la generación de luz eléctrica mediante la **descarga eléctrica** producida entre dos electrodos situados en el interior de un tubo lleno de gas, en cambio, las luminarias incandescentes la luz que generan es producida por las altas temperaturas alcanzadas en el filamento. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Ilustración 5: Principales partes de una lámpara de descarga (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)

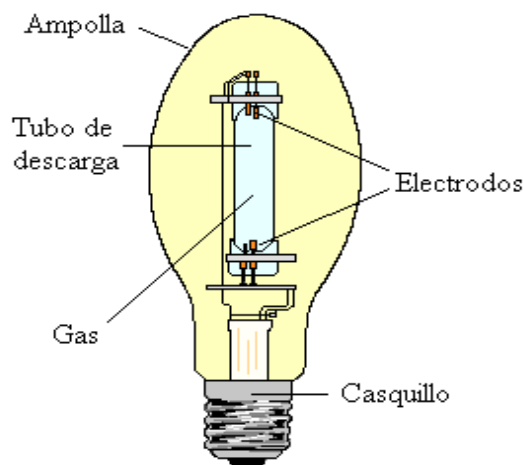


Ilustración 6: Clases de lámparas de descarga (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)

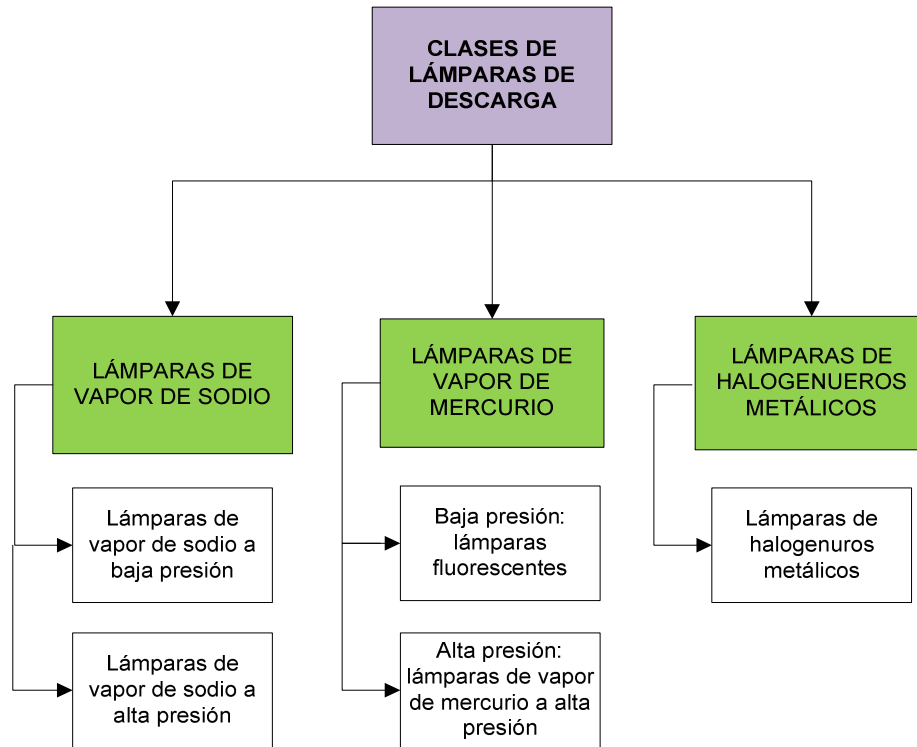


Tabla 4: Luminarias de descarga existentes en CNEL EP (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

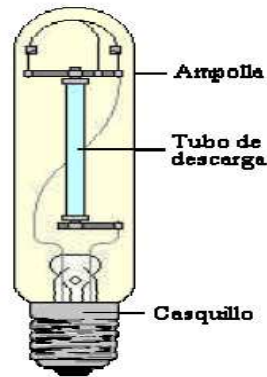
TIPO DE LUMINARIA	POTENCIA (WATT)	PRESIÓN	CANTIDAD (unidades)
VAPOR DE SODIO	70	Alta	2.793
	100	Alta	22.834
	150	Alta	15.183
	250	Alta	21.624
	400	Alta	11.094
VAPOR DE MERCURIO	175	Alta	17.518
TOTAL			91.046

2. 1.2 LUMINARIAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

Las luminarias de vapor de sodio son un tipo de lámparas de descarga de gas, que usan el vapor de sodio para producir luz. Son una de las fuentes de iluminación más eficientes, porque proporcionan gran cantidad de lúmenes por vatio. El color de la luz que producen es amarilla brillante.

La vida media de estas lámparas se acerca a las 20.000 horas y su vida útil entre 8.000 y 12.000 horas. (AMBILAMP)

Ilustración 7: Foco de vapor de sodio (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)



2. 1.2.1 Componentes

Las partes que componen las lámparas de vapor de sodio son:

- **Tubo de descarga:** De óxido de aluminio translúcido, con un pequeño aditivo (0,2 %) de óxido de magnesio, que tiene como misión impedir el aumento de tamaño de los cristales de aluminio, que perjudicaría la transmisión. Presenta una forma cilíndrica, de reducido tamaño, cerrada en sus extremos por discos de aluminio o niobio. Contiene los electrodos, el sodio, el gas de llenado, e incluye una pequeña porción de mercurio.
- **Electrodos:** Constituidos por una varilla de tungsteno (o aleación de tungsteno y titanio), sobre la que se enrollan hilos de tungsteno en espiral, recubiertos de sustancias emisoras de electrones (los habituales óxidos de bario, calcio y otros metales alcalinotérreos).
- **Gas de llenado:** Xenón, junto con el vapor de mercurio y el del propio sodio. El Xenón facilita el arranque; incluso a baja temperatura y, por su baja conductividad térmica reduce las pérdidas de calor del tubo de descarga; el vapor de mercurio ejerce un efecto amortiguador sobre la movilidad de los electrones, protegiendo los electrodos.

Esta mezcla de gases permite reducir la longitud del arco y las dimensiones del tubo manteniendo la tensión de arco, con un aumento de su temperatura, emisión y eficacia luminosa.

- **Ampolla (Vidrio) exterior:** Generalmente de vidrio, con dos ejecuciones típicas:

- Tubular, ampolla clara.
- Ovoide, recubierta interiormente por una capa difusora.

Entre esta ampolla exterior y el tubo de descarga se hace el vacío, para incrementar el aislamiento térmico del tubo y proteger sus elementos de sustentación contra la oxidación; asimismo, se añaden “gétteres” de bario para mejorar esta protección. (GARCIA J.)

Ilustración 8: Componentes de la lámpara de vapor de sodio (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)

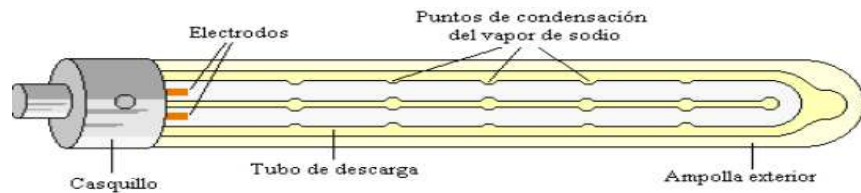


Tabla 5: Características eléctricas de las luminarias de vapor de sodio de alta presión (Geyca Gestión y Calidad S.L., 2006)

Tipo y Potencia (W)	Potencia del sistema completo (W)	Flujo luminoso (lm)		Eficacia luminosa (lm/W)		Duración (h)
Vapor sodio a.p.						
		ov.	tub.	ovoide	tubular	
70	84	5.600	6.650	80	95,0	18.000
100	116	10.000	10.500	97,5	105,0	18.000
150	171	15.750	16.500	105,0	110,0	18.000
250	277	30.250	31.600	121,0	126,4	18.000

2. 1.2.2 Usos

- Si bien son de elevado rendimiento luminoso, el hecho de tener una luz monocromática hace que sus aplicaciones se vean reducidas.
- Se usa preferentemente en alumbrado vial: rutas, autopistas, muelles, depósitos, etcétera., también se utiliza con fines decorativos.

2. 1.3 LUMINARIAS DE VAPOR DE MERCURIO

En estas lámparas la descarga se produce en un tubo de descarga de cuarzo que contiene una pequeña cantidad de mercurio y un relleno de gas inerte, generalmente argón, para ayudar al encendido. Una parte de la radiación de la descarga ocurre en la región visible del espectro como luz, pero una parte se emite también en la ultravioleta.

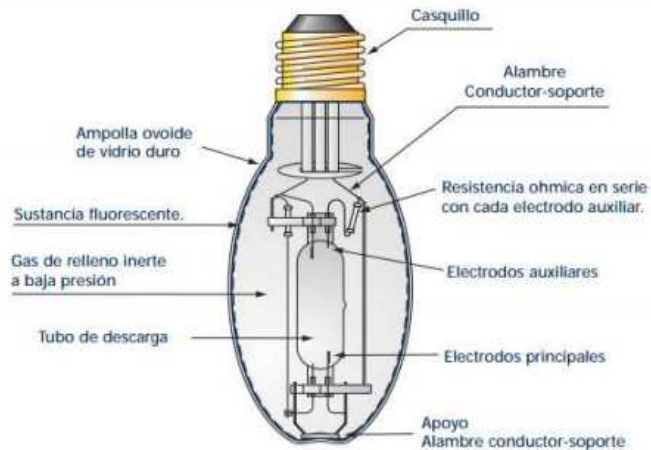
Tabla 6: Características eléctricas de las luminarias de vapor de mercurio (Geyca Gestión y Calidad S.L., 2006)

Tipo y Potencia (W)	Potencia del sistema completo (W)	Flujo luminoso (lm)	Eficacia luminosa (lm/W)	Duración (h)
Vapor mercurio				
80	92	3.700	46,3	16.000
125	139	6.250	50,0	16.000
250	270	12.850	51,4	16.000

2. 1.3.1 Componentes

Estas luminarias se encuentran compuestas por un tubo de descarga de cuarzo que contiene una pequeña cantidad de mercurio y un relleno de gas inerte, generalmente argón, para ayudar al encendido.

Ilustración 9: Lámpara de vapor de mercurio de Alta Presión (Luminotecnia, 2002)



2. 1.3.2 Usos

Las lámparas de vapor de mercurio de alta presión se las utilizan en iluminación de espacios públicos, como: avenidas principales, carreteras, autopistas, parques, etcétera.

2. 1.4 COMPOSICIÓN DE LAS LÁMPARAS DE SODIO Y MERCURIO

Las lámparas de sodio y mercurio se encuentran compuestas por los siguientes materiales:

Tabla 7: Composición de las lámparas de sodio y mercurio (Gracia E., 2006)

Tipo de lámpara	Material	Gramos/Unidad
Lámparas de vapor de mercurio de alta presión (peso medio 300 gramos)	Mercurio	0,06
	Plomo	1,5
	Itrio	0,36
	Tierras raras	0,039
	Bario	0,006
	Estroncio	0,15
Lámparas de sodio de alta presión (peso medio 300 gramos)	Mercurio	0,06
	Plomo	0,6
	Itrio	0,012
	Tierras raras	0,003
	Bario	0,126
	Estroncio	0,09

- **Mercurio:** El mercurio es un metal plateado su principal característica es su excelente conductividad eléctrica. Su símbolo es Hg y de número atómico 80, según la tabla periódica.

- **Plomo:** El plomo es un metal pesado de densidad relativa con tono azulado, es flexible, inelástico y se funde con facilidad. Su símbolo es Pb y de número atómico 82, según la tabla periódica.
- **Itrio:** El itrio es un metal plateado, brillante, ligero, bastante estable en el aire. Su símbolo es Y de número atómico 39, según la tabla periódica.
- **Tierras raras:** Las tierras raras son un grupo de diecisiete elementos, su nombre se origina en que su extracción es bastante dispersa. Quince de los diecisiete elementos que componen las tierras raras provienen del grupo de los lantánidos, se ubican en la sexta fila de la tabla periódica y sus números atómicos van entre el 58 y 71, a los lantánidos se suman el escandio e itrio, con peso atómico 21 y 39, respectivamente.
- **Bario:** El bario es un elemento metálico que se oxida con mucha facilidad cuando se expone al aire. Su símbolo es Ba y de número atómico 56, según la tabla periódica.
- **Estroncio:** El estroncio es un metal blando de color plateado brillante, algo maleable, que rápidamente se oxida en presencia de aire adquiriendo un tono amarillento por la formación de óxido. Su símbolo es Sr y de número atómico 38, según la tabla periódica.

2.1.5 EFICACIA LUMINOSA DE LAS LÁMPARAS DE SODIO Y MERCURIO

La eficacia luminosa es la medida que cuantifica cómo una fuente de luz produce luz visible, es decir, indica la cantidad de luz emitida en relación a la energía consumida y está relacionada entre el flujo luminoso expresado en lúmenes (lm), y la potencia en vatios (W).

Tabla 8: Eficacia de lámparas de sodio y mercurio a alta presión (IES, 2000)

TIPO DE LÁMPARA	EFICIENCIA (lm/W)
MERCURIO A ALTA PRESIÓN	40-63
SODIO A ALTA PRESIÓN	70-130

2.1.6 TIEMPOS DE VIDA ÚTIL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE LÁMPARAS.

En iluminación se conoce como **vida útil** de una fuente de luz al tiempo durante el cual el foco funciona sin perder el rendimiento luminoso, mientras que la **vida media** hace referencia al tiempo que durará el foco sin fundirse o que tardará en dejar de funcionar. Ambos parámetros se identifican con la unidad horas.

Tabla 9: Eficiencia de las lámparas de vapor de sodio y mercurio a alta presión (Westinghouse, 1976)

Lámpara	Vida Media (horas)	Vida Útil (horas)
Vapor de mercurio a alta presión	25.000	25.000
Vapor de sodio a alta presión	20.000	8.000 – 12.000

2.1.7 MERCURIO EN EL AMBIENTE

El mercurio es un elemento natural que no puede ser creado ni destruido. Se presenta en varias formas: elemental (metálico), inorgánico y orgánico, algunas más peligrosas que otras pero todas tóxicas. La exposición, aún a pequeñas cantidades, puede causar serios problemas de salud.

El mercurio se libera de forma natural al ambiente cuando se erosionan las: rocas, volcanes y se descompone el suelo. Pero la fuente más importante de liberación al ambiente son las actividades humanas, como por ejemplo la quema de combustibles fósiles (carbón, gas natural y naftas), la minería, las plantas de cloro álcali y a través del mercurio contenido en productos, entre otras. Una vez en el aire, el mercurio cae a tierra con la lluvia y la nieve, contaminando el suelo, el agua, los alimentos y a los seres vivos. (AAMMA).

2.1.7.1 Fuentes antropogénicas de mercurio

Las actividades humanas que liberan mercurio en el ambiente se llaman fuentes antropogénicas de mercurio. Cuando el mercurio ya se encuentra en el medio ambiente acuático o terrestre, puede volatilizarse y entrar en la atmósfera.

Las fuentes antropogénicas de mercurio caen dentro de tres amplias categorías:

- **Fuentes intencionales:** Estas fuentes surgen cuando se toma intencionalmente la decisión de crear un producto que contiene mercurio o de operar un proceso que utiliza mercurio. Entre los ejemplos de productos que contienen mercurio o un compuesto de mercurio se hallan las: lámparas fluorescentes, algunos termómetros, baterías e interruptores, y otros productos similares.
- **Fuentes no intencionales:** Estas fuentes surgen de actividades que queman o procesan combustibles fósiles, minerales que contienen mercurio como una impureza no deseada. Ejemplo de ello son las carboeléctricas, los hornos de cemento, la extracción y refinación de minerales metálicos y la extracción de combustibles fósiles, como carbón.
- **Actividades de remobilización:** Estas fuentes surgen de las actividades humanas que queman o despejan bosques o que inundan grandes áreas. La biomasa y los suelos superficiales orgánicos de los bosques habitualmente contienen mercurio que ha caído desde el aire. La quema o el despeje de bosques especialmente bosques boreales o tropicales— libera grandes cantidades de este mercurio, que retorna al aire. (IPEN, 2013)

2.1.7.2 Liberación del mercurio de los residuos de luminarias

En el patio de la Central Térmica Miraflores de la CNEL EP, se encuentran mezclados residuos de luminarias de vapor de sodio con mercurio, por su ubicación se esparce fácilmente el mercurio en el aire libre y los lixiviados de este tipo de residuos se filtran en los depósitos de agua subterránea.

2.1.7.3 Exposición al mercurio

A diferencia de otros metales, el mercurio está continuamente recirculando en el ambiente. (Instituto Nacional de Ecología, 2007)

La contaminación del suelo y de los cultivos agrícolas ocurre tanto por el depósito de las partículas del aire, como de la irrigación de cultivos o su fertilización con aguas o con lodos de plantas de tratamiento de agua residual conteniendo concentraciones elevadas de mercurios de origen industrial. (Instituto Nacional de Ecología, 2007)

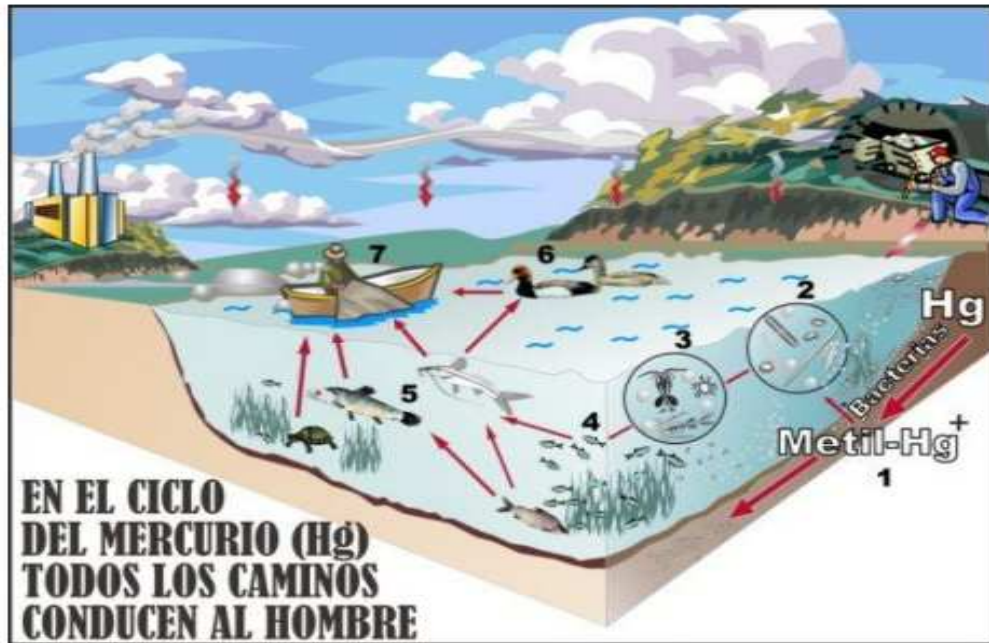
También puede darse la exposición a partir del consumo de medicamentos y cosméticos que contengan mercurio y del contacto con otros productos descritos previamente, en todos los casos, la magnitud de la exposición puede variar grandemente.

Para determinar la exposición humana, es preciso tomar en cuenta el ingreso diario de mercurio al organismo por distintas vías (por ejemplo ingestión de alimentos), la forma particular de mercurio que ingresa (por ej. el metilmercurio) y el tiempo de retención dentro del organismo.

El mercurio, en contacto con el agua, se transforma en un potente veneno cuyo efecto tarda unos 50 años en desaparecer. Afecta a animales, plantas, y, por la cadena alimenticia, también al ser humano.

Los elementos más frecuentes de contaminación de suelos provocados por la mala disposición final de los residuos de lámparas fluorescentes son los metales como: el mercurio, zinc, níquel, cadmio, plomo, y manganeso. (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)

Ilustración 10: El ciclo del Mercurio (Alex Suntecún Castellanos, 2010)



2.1.7.4 Efectos tóxicos en seres humanos

La exposición a concentraciones elevadas de mercurio puede provocar daños permanentes en: el cerebro, riñones y en los fetos en desarrollo, tal como, ocurrió en los habitantes de Minamata de Japón que ingirieron pescado contaminado con mercurio o con la población de Guatemala que ingirió semillas tratadas con mercurio. (Centro de Prensa, 2013)

El sistema nervioso es muy sensible a los efectos del mercurio, los cuales se manifiestan por distintos tipos de desórdenes que son más severos conforme la exposición aumenta, estos desórdenes son: irritabilidad, nerviosismo, temblor, cambios en la visión y audición, problemas de memoria.

La absorción del mercurio depende de su forma química, por ejemplo, el metilmercurio se absorbe en 90% y el cloruro de mercurio sólo en 2%. (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)

Un documento de orientación preparado en conjunto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), indica lo siguiente:

“Los blancos primarios de la toxicidad del mercurio y de los compuestos de mercurio son el sistema nervioso, los riñones y el sistema cardiovascular. Se acepta por lo general que los sistemas correspondientes a los órganos en desarrollo (como el sistema nervioso fetal) son los más sensibles a los efectos tóxicos del mercurio. Los niveles de mercurio del cerebro del feto parecen ser significativamente más altos que los de la sangre materna, y el sistema nervioso central en desarrollo del feto es considerado actualmente como el sistema que causa la más alta preocupación, debido a que demuestra la mayor sensibilidad. Otros sistemas que pueden resultar afectados son los sistemas respiratorio, gastrointestinal, hematológico, inmunológico y reproductivo.” (IPEN, 2013)

2.1.7.5 Efectos tóxicos en animales

En los animales producen los mismos efectos que en las personas, en ellos han sido estudiados los efectos de la exposición de corta y larga duración a través del: agua, los alimentos o la inhalación de polvo. Estos estudios muestran que por vía oral el mercurio inorgánico puede ocasionar: daño renal, efectos en la presión sanguínea y el estómago, así como reacciones autoinmunes y alteraciones en el sistema nervioso.

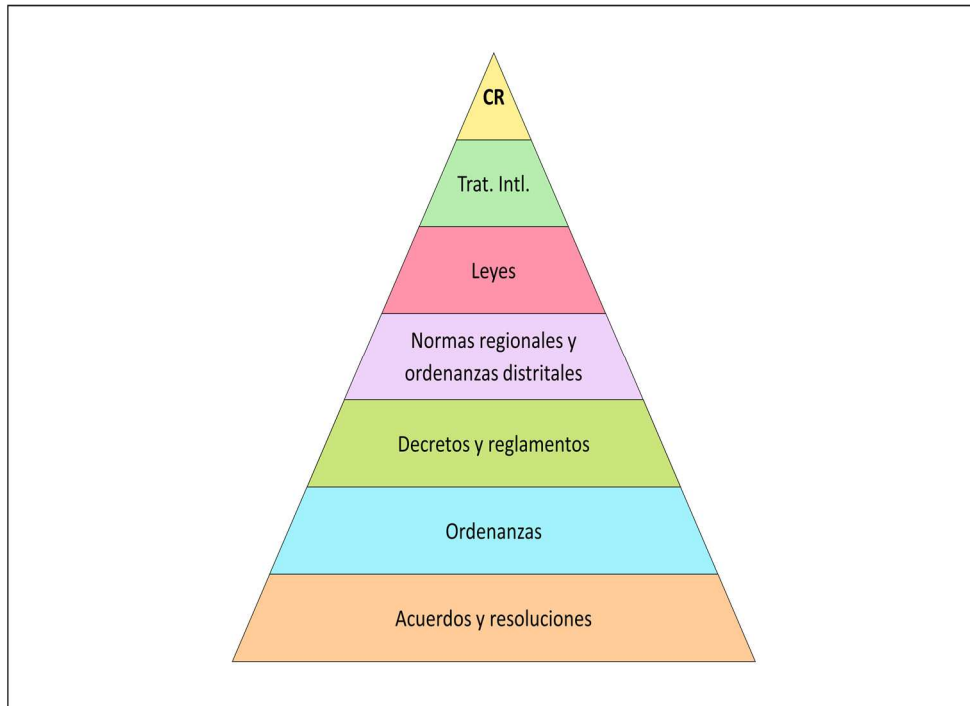
Por su parte, la exposición a corto plazo afecta a fetos.

El mercurio orgánico en exposiciones a largo plazo provoca daño: renal, estomacal, intestinal, alteraciones en la presión sanguínea, efectos adversos en el feto, esperma y órganos reproductivos masculinos, además abortos espontáneos y muertes al nacer; el sistema nervioso es más sensible que los otros órganos a los efectos tóxicos de estos compuestos; también hay indicios de que pudiera ocasionar cáncer renal. (Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos, 2002)

2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

De conformidad con lo indicado en el Art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador, la Jerarquía del Marco Legal es la siguiente:

Ilustración 11: Jerarquía del Marco Legal del Ecuador (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2011)



La Constitución de la República del Ecuador vigente cuenta con los siguientes artículos que hacen mención a la responsabilidad del Estado y los organismos involucrados con el área ambiental:

“Art. 15.- El Estado promoverá en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto”.

“Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas...”

“Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua”.

Tabla 10: Marco Legal y Regulaciones aplicadas en la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí (Cuerpos Legales Nacionales)

NORMATIVA	CONTENIDO	VIGENCIA
Constitución de la República del Ecuador	Establece los deberes y derechos de los habitantes e instituciones del Ecuador.	Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación	Indica los lineamientos a las empresas del sector público para realizar adquisiciones o contratación de servicios	Registro Oficial No. 395 del 4 de agosto de 2008
Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado	Formula el sistema de control, fiscalización y auditoría del Estado, bajo la Dirección de la Contraloría General del Estado.	Registro Oficial No. 595 del 12 de junio de 2012.
Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico	Establece normas y procedimientos generales para la aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, en la actividad de generación y en la prestación de los servicios públicos de: transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.	Registro Oficial No. 401 de 21 de noviembre de 2006.
Ley de Gestión Ambiental	Indica los principios y directrices de la política ambiental a ejecutarse en los sectores público y privado, incluida sus responsabilidades y obligaciones.	Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004
Estatuto Social de la Corporación Nacional de Electricidad S.A.	Regula el funcionamiento, derechos y obligaciones de la CNEL S.A. hoy CNEL EP	Otorgada en la Notaría Trigésima Octava del cantón Guayaquil. Inscrita en el Registro Mercantil del cantón Guayaquil el 16 de enero de 2009
Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas	Establece los procedimientos y medidas aplicables al sector eléctrico ecuatoriano, para las actividades de: generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica, en todas sus etapas: construcción, operación – mantenimiento y retiro, se realicen de manera que se prevengan, controlen, mitiguen y/o compensen los impactos ambientales negativos y se potencien aquellos positivos.	Registro Oficial No. 192 del 17 de octubre de 2007
Mandato Constituyente N° 15	Otorga al Estado la competencia de regulación del servicio de energía eléctrica.	Registro Oficial N° 393 de 31 de julio de 2008, expedido por la Asamblea Constituyente el 23 de julio de 2008.

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
CENTRO DE POSTGRADO

Manual del área financiera, aprobado por el Directorio de EMELMANABÍ S.A.	Establece los: cargos, relaciones de dependencia y funciones generales de las áreas involucradas en la Dirección Financiera.	Resolución No. 094 del 5 de agosto de 2004.
Manual de Comercialización, aprobado por el Directorio de EMELMANABÍ S.A.	Establece los: cargos, relaciones de dependencia y funciones generales de las áreas involucradas en la Dirección Comercial.	Resolución No. 1066 del 29 de marzo de 2005.
Regulación No. CONELEC 008/11	Establece las condiciones técnicas, económicas y financieras para que las empresas distribuidoras del sector eléctrico ecuatoriano, brinden un servicio de alumbrado público eficiente.	Vigente desde el 24 de noviembre de 2011.
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)	Indica las políticas básicas ambientales del Ecuador.	Registro Oficial No. E2, del 31 de marzo de 2003.
Ordenanza que Regula la Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Manta	Define las normas de: monitoreo, control y seguimiento de las afectaciones que pudieran presentarse en el ambiente, dentro de la jurisdicción del cantón Manta.	Publicación en la Gaceta Oficial el 31 de mayo de 2011.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1 METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En la aplicación de metodologías para la identificación y valoración del impacto ambiental se utilizan instrumentos conocidos con el nombre de modelos, los cuales se clasifican en tres grupos que son: modelos de identificación, modelos de previsión y modelos de evaluación.

Tabla 11: Ejemplo de modelos para identificar y valorar impactos ambientales. (Juan, 2013)

Modelos de identificación	Modelos de previsión	Modelos de evaluación
<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de listas de verificación.• Aplicación de cuestionarios.• Matrices causa – efecto.• Diagrama de flujo.	Se realizan pruebas experimentales en laboratorios y ensayos “in situ”, con el propósito de cuantificar con exactitud los impactos ambientales.	Cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental.

3.1.1 Modelos de identificación

En los modelos de identificación, mediante la inspección in situ de la operación u almacenamiento del área a estudiar se determinan las conformidades, no conformidades y observaciones encontradas:

- **Conformidades:** Este indicador determina el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- **No conformidades:** Este indicador refleja el incumplimiento o cumplimiento parcial de la normativa ambiental vigente en el área evaluada.

- **Observaciones:** Se establecen las actividades o procesos que deben aplicar medidas de mejoras.

Cuando un proyecto o actividad obtiene la calificación de **No Conformidad mayor representada (NC+)**, se traduce en un incumplimiento grave al Plan de Manejo Ambiental y a la Normativa Ambiental Vigente. Siendo los criterios de evaluación los siguientes:

- ✓ Dificil aplicación de medidas correctivas y de remediación.
- ✓ Las medidas correctivas y de remediación requieren de una alta inversión económica, tiempo, recurso humano y tecnológico.
- ✓ Identificación de posibles accidentes.
- ✓ Falta de políticas de remediación ambiental.

En cambio, la calificación de no conformidad menor (nc-) se traduce en que la falta hallada es de valor leve en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y las Leyes Ambientales, con los siguientes parámetros de evaluación:

- ✓ Fácil aplicación de medidas correctivas y de remediación.
- ✓ Las medidas correctivas y de remediación requieren de una baja inversión económica.
- ✓ No se requieren altas horas de trabajo para aplicar las medidas correctivas y de remediación.
- ✓ Presencia de poco riesgo a la salud y al entorno.

La ventaja que poseen los modelos de identificación es que sus listas o matrices de chequeo se realizan in situ, lo que permite conocer con exactitud la realidad estudiada, los impactos ambientales generados, sin embargo, su desventaja radica en que utiliza el método cualitativo, limitándose a la percepción del evaluador.

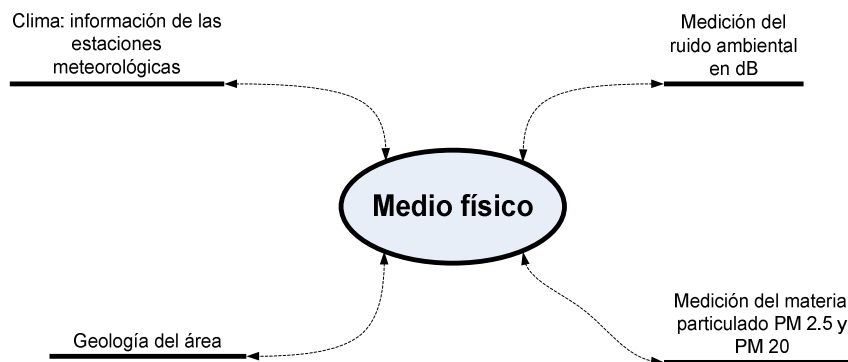
Tabla 12: Tipos de listas de chequeo de acuerdo a su nivel de desarrollo (Juan, 2013)

Tipo	Descripción
Simple	Se basa en el análisis cualitativo del impacto, sin realizar valoración.
Descriptivas	Analiza el impacto y los efectos producidos.
De verificación y escala	Efectúa análisis del impacto, por medio del chequeo subjetivo, valora los efectos al ambiente.
De verificación, escala y ponderación	Además de lo indicado en el tipo “de verificación y escala”, establece la ponderación de los factores hallados en la escala de valoración.

3.1.2 Modelos de previsión

En los modelos de previsión se realizan pruebas experimentales en laboratorios y ensayos “in situ”, con el propósito de cuantificar con exactitud los impactos ambientales, por ejemplo, al realizar el levantamiento de la línea base se debe determinar el medio físico, para lo cual es necesario medir los siguientes parámetros:

Ilustración 12: Parámetros a medir en el medio físico, Fuente: Autora



3.1.3 Modelos de evaluación

Para realizar la evaluación de los impactos ambientales en el área a estudiar, se deben conocer los siguientes parámetros:

1. Inspeccionar el área a estudiar e identificar las actividades o procesos que pueden causar o causan impactos ambientales negativos.

2. Describir las características de cada uno de los impactos ambientales negativos identificados.
3. Valoración de los impactos ambientales negativos.
4. Identificación de los impactos ambientales positivos.

La valoración de los impactos ambientales se realiza con base a los siguientes parámetros:

1. Carácter del impacto ambiental: positivo o negativo.
2. Intensidad del impacto ambiental: media o alta.
3. Extensión del impacto ambiental: puntual, local o regional.
4. Reversibilidad del impacto ambiental: reversible, recuperable o irreversible.
5. Mitigabilidad del impacto ambiental: fácilmente mitigable, mitigable o no mitigable.
6. Prevenibilidad: fácilmente prevenible, prevenible o no prevenible.

Tabla 13: Modelo de evaluación (Coello, 2013)

Parámetro	Escala de medición
Carácter (Ca)	Positivo (1), Negativo (-1)
Intensidad (In)	Baja (1), Media (2), Alta (3)
Extensión (Ex)	Puntual (1), Local (2), Regional (3)
Reversibilidad (Re)	Reversible (1), Recuperable (2), Irreversible (3)
Mitigabilidad (Mi)	Fácilmente Mitigable (1), Mitigable (2), No Mitigable (3)
Prevenibilidad (Pr)	Fácilmente prevenible (1), Prevenible (2), No prevenible (3)

Tabla 14: Ponderación del modelo de evaluación (Coello, 2013)

Rango	Significancia
0 a 20	No significativo
21 a 40	Poco significativo
41 a 60	Medianamente significativo
61 a 80	Significativo
81 a 100	Muy significativo

3.1.4 Riesgo Ambiental

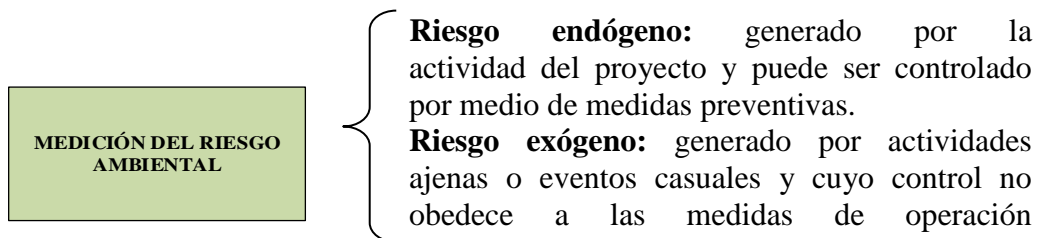
Se conoce como riesgo ambiental al impacto ambiental negativo suscitado por una actividad o ejecución de procesos.

El riesgo ambiental se expresa matemáticamente:

$$R = p * L$$

p = probabilidad que se materialice la pérdida o daño posible.

L = magnitud de la pérdida o daño posible.



3.2 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO: CARACTERIZACIÓN

3.2.1 FICHA DE ENCUESTA O INSTRUMENTO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

El levantamiento de la información se realizó mediante la aplicación de encuestas (Ver ficha en anexos) dirigidas al personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público.

Estas encuestas fueron respondidas de forma anónima.

Las preguntas contenidas en la encuesta fueron elaboradas tomando en consideración las actividades que se realizan en el almacenamiento de las luminarias y las consecuencias que originan su inadecuada disposición final, tal como lo indica el Anexo 5.

3.2.2 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo escogido corresponde al 1005 de los funcionarios que laboran en las cuadrillas de alumbrado público y de operación, cada cuadrilla está conformada por tres obreros: chofer, capataz y ayudante.

Por tal motivo, la población encuestada corresponde a dieciocho sujetos que constituyen una población finita.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad – Unidad de Negocio Manabí, tiene como propósito distribuir y comercializar la energía eléctrica en su área de concesión.

Actualmente, cuenta con un Administrador que es el encargado de supervisar las actividades desarrolladas en esta unidad de negocio.

La matriz de la CNEL EP se encuentra en la ciudad de Guayaquil.

Ilustración 13: Organigrama de la CNEL EP - Unidad de Negocio Manabí. Fuente: Autora.

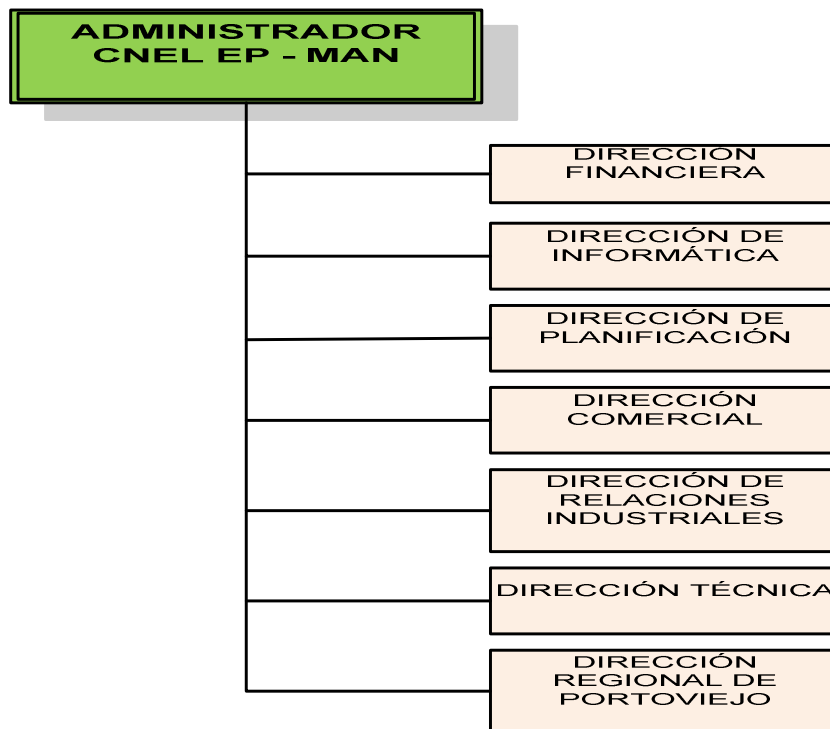


Ilustración 14: Descripción de funciones de las Direcciones de la CNEL EP – MAN. Fuente: Autora







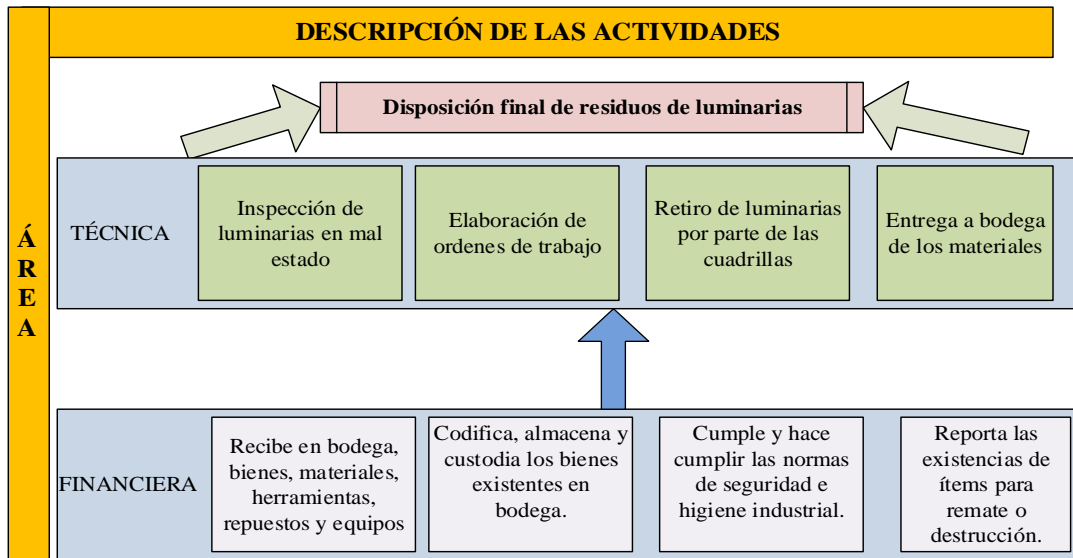
NOMBRE DE LA DIRECCIÓN	FUNCIONES
 <p>DIRECCIÓN FINANCIERA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y Administración de los recursos económicos de la Empresa. • Elaboración, control, liquidación y evaluación presupuestaria. • Actualización de la contabilidad de la Empresa. • Mantener al día todos los Registros Contables.
 <p>DIRECCIÓN COMERCIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar el Sistema de Gestión de Servicios en materia de promoción y solicitudes de servicios, facturación, recaudación y cobranza de las prestaciones y de reclamos o consulta respecto de los servicios entregados. • Ejercer la jurisdicción coactiva.
 <p>DIRECCIÓN TÉCNICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programar, organizar, dirigir y controlar todas las tareas de operación, mantenimiento y expansión del sistema eléctrico del Área de Concesión de la Zona. • Aprobar los estudios, diseños y presupuestos realizados.
 <p>DIRECCIÓN INFORMÁTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y realizar programas informáticos de protección y control de la infraestructura tecnológica de la regional. • Mantenimiento y reparación de equipos de computación.
 <p>DIRECCIÓN PLANIFICACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, estudios de mercado y de demanda de potencia de energía eléctrica de los varios sectores de consumidores en base a la planificación Corporativa. • Supervisar los estudios de organización y de reformas a la administración para mejorar el nivel de eficiencia de la Empresa. • Verificar los datos estadísticos de las actividades del CENACE, MEER, CONELEC, CNEL Corporativa y comunicarlos a las otras Direcciones de área de la Empresa.
 <p>DIRECCIÓN DE RELACIONES INDUSTRIALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el Proceso Reclutamiento y Selección de Personal. • Distribuye, coordina y supervisa el trabajo del personal responsable de la unidad. • Programación y control eficaz del servicio de transporte. • Control del mantenimiento de vehículos. • Planificar y supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de CNEL.
 <p>DIRECCIÓN REGIONAL DE PORTOVIEJO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y supervisar las actividades inherentes a la parte técnica y comercial en la ciudad de Portoviejo y parroquias aledañas.

Ilustración 15: Mapa Estratégico Áreas Involucradas en el Almacenamiento de Residuos de Luminarias en CNEL – MAN. Fuente: Autora



4.2 FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES.

La Superintendencia de Operaciones es un Departamento que se encuentra bajo la dependencia de la Dirección Técnica, siendo sus funciones las siguientes:

- a. Programar, dirigir y controlar la operación y mantenimiento de la transformación, transmisión y distribución de la energía eléctrica suministrada a través del sistema nacional interconectado (SNI) con el propósito de recibir y entregar la energía eléctrica en forma segura, confiable, económica, de calidad y oportuna.
- b. Supervisar el cuadro estadístico de fallas, los índices de evaluación a fin de preparar los índices de calidad de energía.
- c. Preparar el plan anual de operaciones y controlar su cumplimiento.
- d. Determinar las necesidades de materiales, herramientas y equipos necesarios para la operación del sistema, solicitar oportunamente la adquisición para la compra de dichos bienes.
- e. Supervisar, disponer y controlar la operación de las maniobras de los interruptores y otros equipos.
- f. Supervisar y coordinar con los departamentos del área técnica la aprobación de consignaciones que permitan programar las suspensiones

del servicio eléctrico necesarias para la construcción de proyectos y mantenimiento del sistema eléctrico de la Corporación.

- g. Programar y elaborar los informes de trabajo de la unidad, mensual y anualmente y en cualquier tiempo si las necesidades y las circunstancias lo ameritan. (Gerencia de Desarrollo Corporativo, 2013)

Ilustración: 16 Cadena de Valor Zonal (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

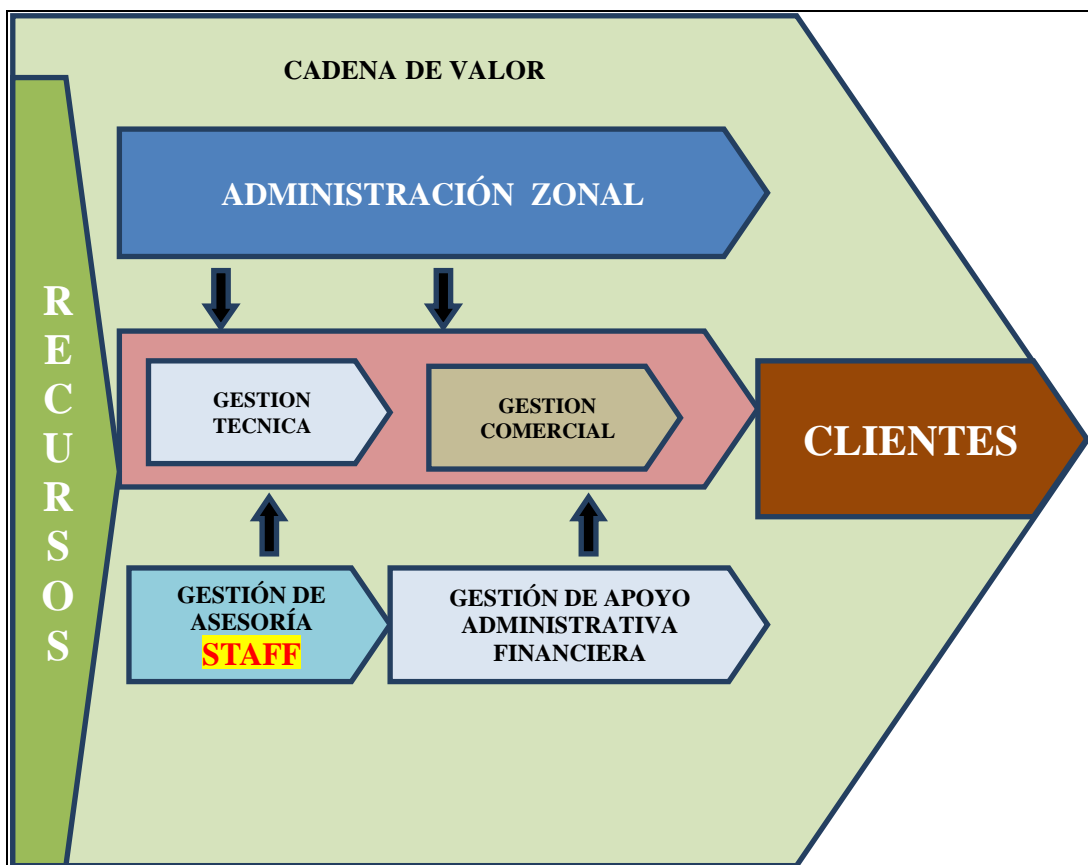
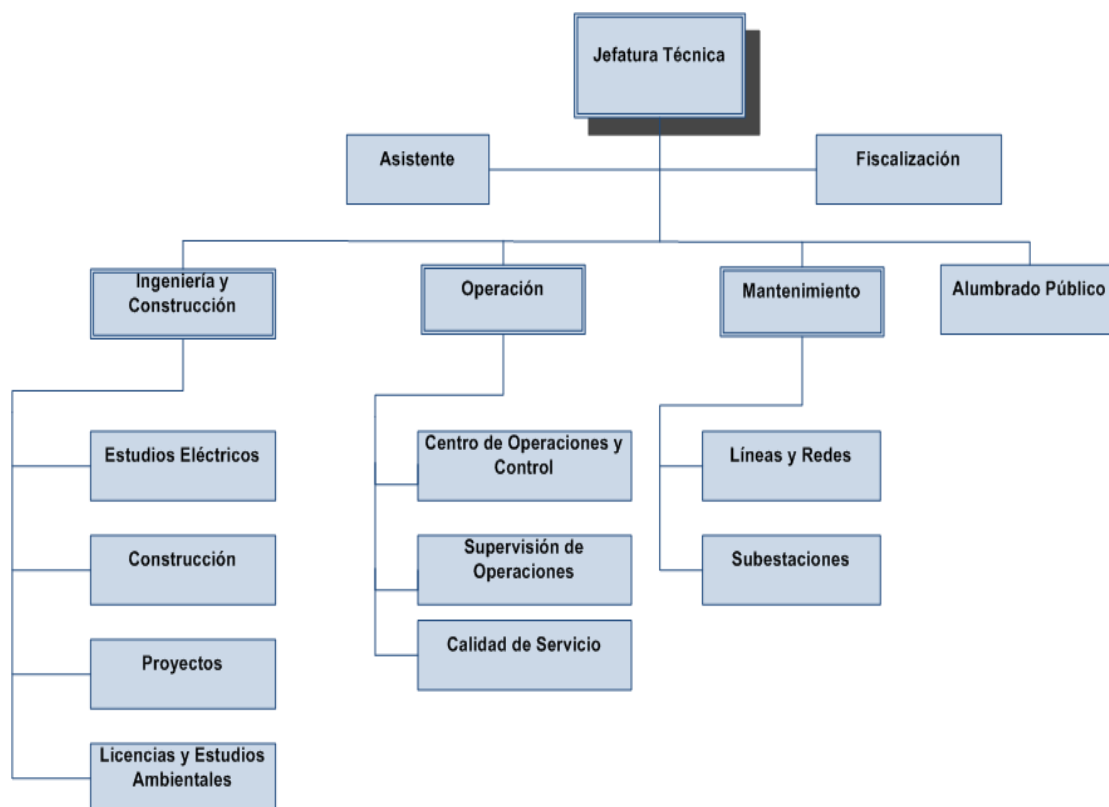


Ilustración 17: Estructura de la Jefatura Técnica (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)



4.3 FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LA BODEGA GENERAL.

Las funciones generales de la Unidad de Bodega de la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí son las siguientes:

- a) Solicitar la compra de equipos, materiales, insumos y demás bienes, de acuerdo a los niveles máximos y mínimos de stock, determinados en base a las experiencias, necesidades, de cada dirección y estadísticas de consumo.
- b) En colaboración con el Superintendente de Inventarios y Avalúos y de acuerdo a las estadísticas de consumo, establecer los niveles máximos y mínimos de stock, de materiales, insumos, equipos y demás bienes, para cubrir las necesidades normales de la Empresa, y de acuerdo a los egresos de los materiales, insumos, equipos y demás bienes, ir puliendo y actualizando dichos niveles para llegar a un punto óptimo de acuerdo a la cantidad y calidad de los mismos.

- c) Autorizar la entrega de equipos, materiales, insumos y demás bienes, de acuerdo a las requisiciones presentadas, numeradas, autorizadas y legalmente suscritas.
- d) Mantener una buena distribución y un adecuado control individualizado de los equipos, materiales, insumos y demás bienes almacenados en la bodega general, bodegas auxiliares y patios de depósitos.
- e) Participar en la elaboración del plan anual de adquisiciones en conjunto con el Jefe de Presupuesto y/o Director Financiero.
- f) Planificar, organizar y colaborar con el Superintendente de Inventarios y Avalúo, en la toma física anual de inventarios.
- g) Presentar trimestralmente a su inmediato superior informes sobre el estado de equipos, materiales, insumos y demás bienes bajo su custodia, separar los que están deteriorados, obsoletos y fuera de uso y solicitar previa inspección superior, el procedimiento de dada de baja y/o remate.
- h) Mantener al día el registro de ingresos y egresos de materiales, reportar diariamente el movimiento de los mismos, para su inmediato registro contable.
- i) Presentar en forma periódica, a su inmediato superior, informes sobre la mala calidad, y el no cumplimiento de las normas técnicas establecidas, de equipos, materiales e insumos, detectados por el personal de bodega o por reclamos de las personas que los utilizan.
- j) Organizar y controlar que los productos químicos, lubricantes, aceites, etc., embodegados, estén en un área separada con buena circulación natural de aire.
- k) Medir y pesar los rollos de cables de diversos tipos y medidas para revisar y detectar las posibilidades de algún faltante en el momento de que ingresan y salen de bodega.
- l) Con la colaboración del Superintendente de Inventarios y Avalúos establecer un código de numeración y/o un código de barras, para llevar un control eficiente y preciso de los bienes que ingresan y egresan de bodega.
- m) Hacer conocer al área solicitante la recepción de los materiales por ellos requeridos para la inspección y retiro correspondiente.
- n) Mantener una biblioteca con catálogos de los materiales que ingresan en bodega, para dichos materiales registrarlos con su verdadero nombre.

- o) Cumplir y hacer cumplir los mecanismos y procedimientos de control interno.
- p) Cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos por la administración sobre el control de la bodega general, bodegas auxiliares y patios de depósitos.
- q) Cumplir y hacer cumplir las normas de higiene y seguridad industrial.
- r) Las demás que le asigne su inmediato superior. (Manual del área financiera, aprobado por el Directorio de EMELMANABÍ S.A., 2004)

4.4 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INVENTARIOS DEL ÁREA FINANCIERA.

Las funciones de la Superintendencia de Inventarios y Avalúos de la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí son las siguientes:

- a) Planificar, organizar, coordinar, dirigir y controlar el programa anual de inventarios y avalúos de los bienes e instalaciones en servicio de la Empresa, actualizar los valores de los activos fijos, calcular su período de vida útil y fijar la respectiva depreciación.
- b) Planificar, organizar, coordinar, dirigir y controlar el inventario anual que debe realizarse, en todas las bodegas de la Empresa.
- c) En colaboración con el bodeguero general, establecer un código de numeración y/o código de barras, para llevar un control preciso y eficiente de todos los bienes de la Empresa.
- d) En colaboración con el bodeguero general, y de acuerdo a las estadísticas de consumo, establecer los niveles máximos y mínimos de stock de materiales, equipos, insumos y demás bienes, para cubrir las necesidades normales de consumo y llegar a un punto óptimo de stock.
- e) Organizar y controlar que todos los ingresos y egresos de bodega estén adecuadamente contabilizados.
- f) Codificar de manera eficiente, todas las unidades de inventarios, de acuerdo a la numeración y/o códigos de barras, descripción, marca, modelo, serie, capacidad técnica, localización, cantidad, fecha de ingreso y egreso.

- g) Llevar un control de los bienes que se encuentran totalmente depreciados, y controlar que no se sigan depreciando.
- h) Solicitar la dada de baja de ciertos bienes, que habiendo o no terminado su vida útil contable, se encuentran en malas condiciones.
- i) Solicitar a su inmediato superior, la revalorización de determinados bienes, que habiendo terminado su vida útil legal y contable, siguen en buenas y regulares condiciones.
- j) Realizar la depreciación de los bienes del activo fijo de la Empresa durante el período contable respectivo.
- k) Efectuar la verificación de saldos de materiales y equipos por muestreo con contabilidad y bodega periódicamente.
- l) Mantener el inventario físico de los bienes por unidad de propiedad y costo de reposición para que los estados financieros reflejen el valor real de los inventarios.
- m) Revisar los informes que presentan los bodegueros, sobre los materiales y equipos que están deteriorados, obsoletos y fuera de servicio, analizar las causas y presentar un informe a su inmediato superior, para que establezca nuevos parámetros de adquisiciones con el Superintendente de Compras.
- n) Codificar las cuentas, de acuerdo al código de unidad de propiedad, técnico, localización, fecha de ingreso, cantidad y valor.
- o) Preparar las bases y términos de referencia cuando se contrate con terceros la revisión y certificación de los inventarios y avalúos; y administrar y fiscalizar dichos contratos.
- p) Cumplir obligatoriamente y hacer cumplir las normas y procedimientos de control interno.
- q) Preparar e implementar, las normas y procedimientos de control interno.
- r) Cumplir y hacer cumplir las normas de higiene y seguridad industrial.
- s) Las demás que le asigne su inmediato superior. (Manual del área financiera, aprobado por el Directorio de EMELMANABÍ S.A., 2004)

En la actualidad la CNEL EP cuenta con el sistema financiero denominado “FENICIO”, el mismo que registra los Inventarios, Control de Bodegas, Compras, y Activos Fijos.

Ilustración 18: Menú de acceso al Sistema Financiero FENICIO (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

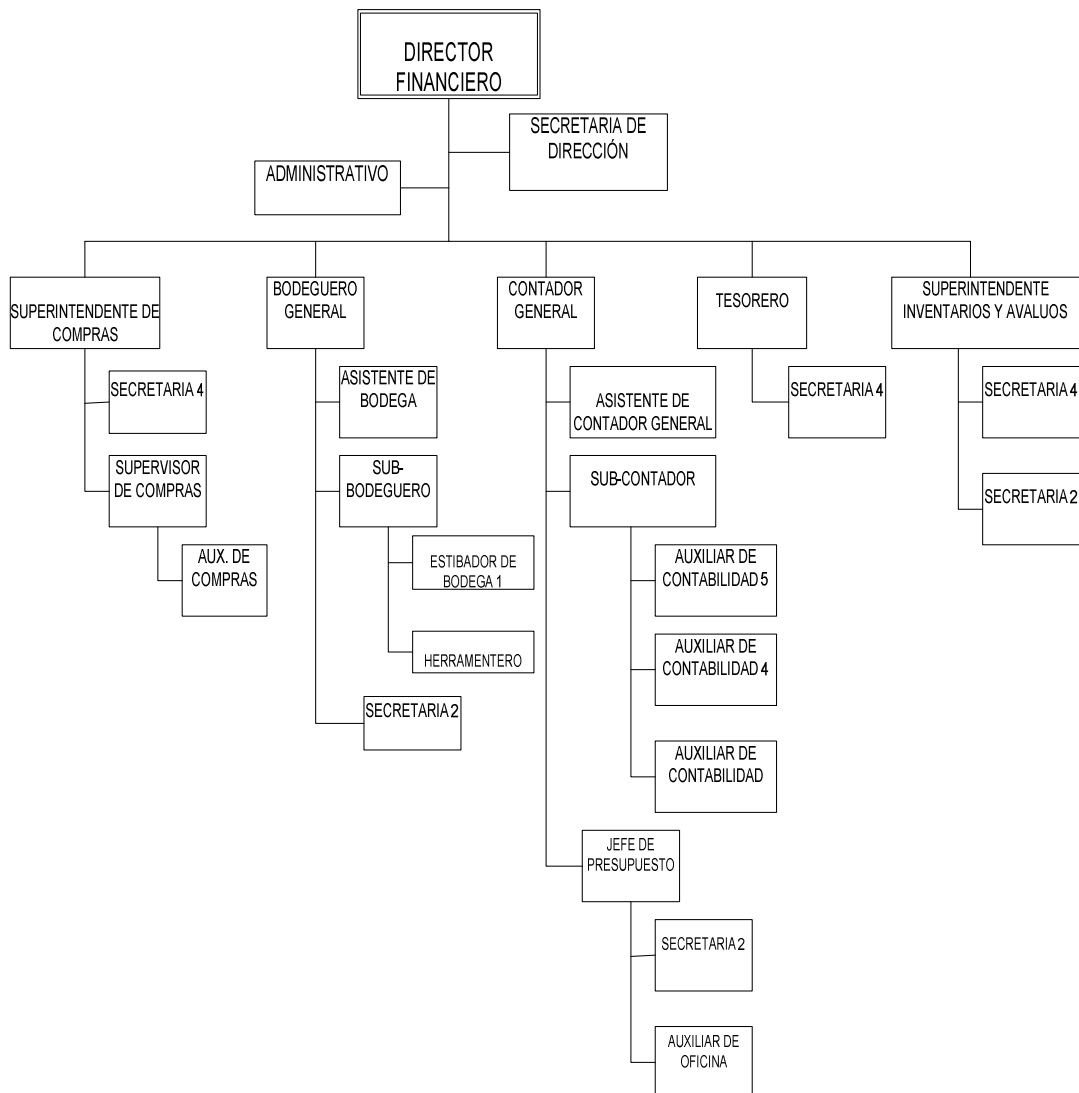


En el “formulario ingreso de ítems” del Sistema Financiero FENICIO se registra la entrada y salida de materiales de bodega, ingresando los campos siguientes:

- **Código:** Es un código con el cual se identifica el ítem creado.
- **Nombre:** Es el nombre o detalle del ítem creado.
- **Grupo Contable:** Es el código de cuenta de contabilidad para registrar los ingresos y egresos de este ítem o grupo.
- **Unidad:** Es la cantidad misma del ítem si es grupo estará en blanco.
- **Código Anterior.** Es el código del ítem que tenía anteriormente si este ha sido cambiado últimamente.
- **Código Fabricante:** Es la serie del producto otorgada por el fabricante.
- **Ubicación:** Es el lugar dentro de la bodega donde se encuentra el ítem.
- **Movimiento.** Si se activa esta opción, el ítem es un elemento que está en bodega y que se ingresará o egresará según los movimientos y necesidades de la empresa.
- **IVA:** Cuenta con dos opciones que indican si este ítem paga impuestos o esta excepto de ello.
- **Afecta Inventario.** Cuenta con dos opciones que indican si afecta el conteo de las existencias de este ítem y usualmente se utiliza la opción Si, cuando el ítem es de movimiento. (Arcentales, 2013)

Ilustración 19: Formulario Ingreso de Ítems (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

Ilustración 20: Organigrama de la Dirección Financiera (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)



4.5 DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA PROVINCIA

La distribución de las luminarias de alumbrado público en la provincia fue realizada por la CNEL EP, tomando como base el Estudio Tarifario del Servicio de Alumbrado Público (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012).

Tabla 15: Distribución de luminarias de alumbrado público en el área concesión de CNEL EP (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

CANTÓN	CANTIDAD DE LUMINARIAS (UNIDADES)
24 DE MAYO	1,495.00
BOLIVAR	2,217.00
CHONE	5,925.00
FLAVIO ALFARO	1,030.00
JAMA	1,162.00
JARAMIJÓ	1,163.00
JIPIJAPA	6,946.00
JUNIN	1,073.00
MANTA	21,508.00
MONTECRISTI	5,919.00
OLMEDO	707.00
PAJÁN	2,643.00
PEDERNALES	2,690.00
PORTOVIEJO	17,689.00
PUERTO LÓPEZ	3,272.00
ROCAFUERTE	3,046.00
SAN VICENTE	2,213.00
SANTA ANA	2,740.00
SUCRE	7,542.00
TOSAGUA	1,988.00
TOTAL	92,968.00

Ilustración 21: Distribución de luminarias de alumbrado público en el área concesión de CNEL EP (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

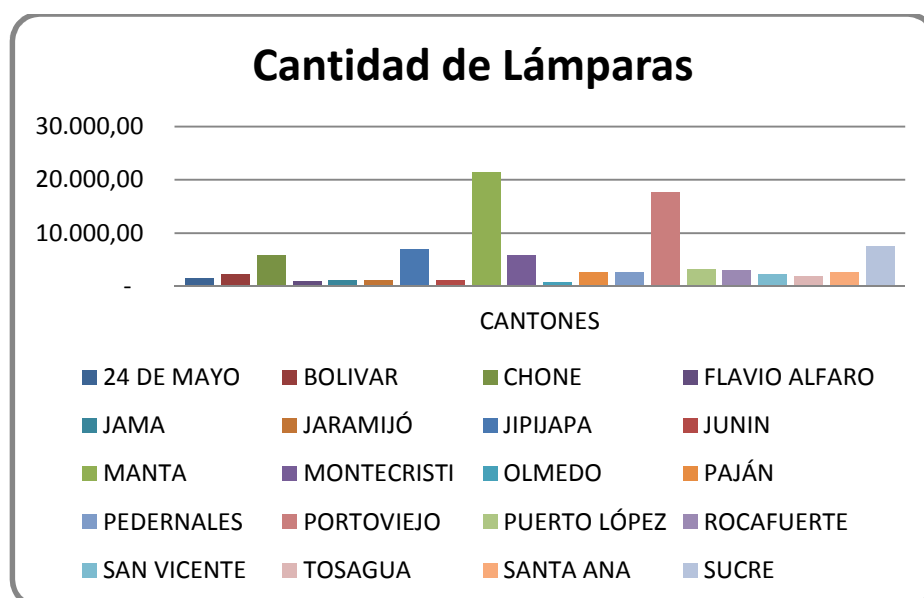


Tabla 16: Tipo de Luminarias instaladas en el Área de Concesión de la CNEL EP – Manabí (Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí, 2012)

CANTÓN	TIPO DE LUMINARIA										
	Hg-175W	Na-100W	Na-150W	Na-250W	Na-400W	Na-70W	Refl-400W-Na	Refl-500W-Hg	Refl-1000W-Hg	Refl-1500W-Hg	TOTAL
24 DE MAYO	6	239	642	348	102	105	-	-	-	53	1495
BOLIVAR	210	757	358	345	504	22	-	-	-	21	2217
CHONE	1513	1059	968	1363	773	104	-	-	-	145	5925
FLAVIO ALFARO	137	471	210	189	2	3	-	-	-	18	1030
JAMA	467	154	295	149	60		-	-	-	37	1162
JARAMIJÓ	118	400	291	135	165	21	-	-	-	33	1163
JIPIJAPA	762	1849	835	2212	1174	94	-	-	-	20	6946
JUNIN	31	468	135	257	164	10	-	-	-	8	1073
MANTA	1829	7102	4299	4618	2249	732	-	83	100	496	21508
MONTECRISTI	2439	837	516	1369	408	188	-	-	-	162	5919
OLMEDO	245	109	150	132	51	14	-	-	-	6	707
PAJÁN	919	310	142	721	415	133	-	-	-	3	2643
PEDERNALES	889	517	495	587	140	10	4	-	-	48	2690
PORTOVIEJO	2642	4181	3676	4933	1364	560	12	-	8	313	17689
PUERTO LÓPEZ	2	739	323	1316	686	193	-	-	-	13	3272

ROCAFUERTE	1296	430	348	429	333	100	-	-	-	110	3046
SAN VICENTE	919	286	283	502	112	94	-	-	-	17	2213
SANTA ANA	875	820	291	253	254	142	-	-	-	105	2740
SUCRE	2183	1445	524	1294	1841	186	6	-	-	63	7542
TOSAGUA	36	661	402	472	297	82	-	-	-	38	1988

4.6 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL CASO DE ESTUDIO

En la CNEL EP – Manabí, los materiales que cumplieron su vida útil se almacenan en un lugar denominado el “patio de la bodega” cuya ubicación está en los predios de la Central Térmica Miraflores, con un área de 3.221 m², aquí se depositan los materiales que se encuentran en mal estado.

Ilustración 22: Imagen satelital del patio de la Central Térmica Miraflores (Google Earth)



Cabe destacar, que en esta área se realiza el almacenamiento de los materiales bajo las siguientes condiciones:

Ilustración 23: Ingreso al patio de la Bodega General



En el ingreso a los patios de la bodega general se puede visualizar: tanques de transformadores vidrios rotos, restos de madera y maleza, los mismos que no permiten el libre acceso a esta área.

Ilustración 24: Apilamiento de materiales



Las lámparas dadas de baja se las amontona, formando así una montaña de desperdicios, mezclando las partes de las mismas tales como: brazos porta luminarias, fotocélulas, carcasa, foco, boquilla.

Ilustración 25: Mezcla de materiales nuevos y usados



En el patio de la bodega general a un costado de las luminarias se encuentran conductores nuevos, transformadores en mal estado y medidores.

Los residuos de luminarias se encuentran almacenados alrededor de toda el área del patio de la bodega, es decir, no existe un área exclusiva para su disposición final.

4.6.1 Levantamiento de procesos de almacenamiento de las luminarias que cumplieron su vida útil en CNEL EP - MANABÍ.

En el almacenamiento de las luminarias que cumplieron su vida útil intervienen dos áreas que son: Alumbrado Público y Bodega General, las mismas que de acuerdo al organigrama vigente pertenecen a la Dirección Técnica y Dirección Financiera, respectivamente y ejecutan los siguientes procesos:

1. Ingreso de la luminaria en mal estado a través del formulario denominado “Solicitud a Bodega” en donde se detallan los materiales a ingresar con la firma del responsable del área técnica.

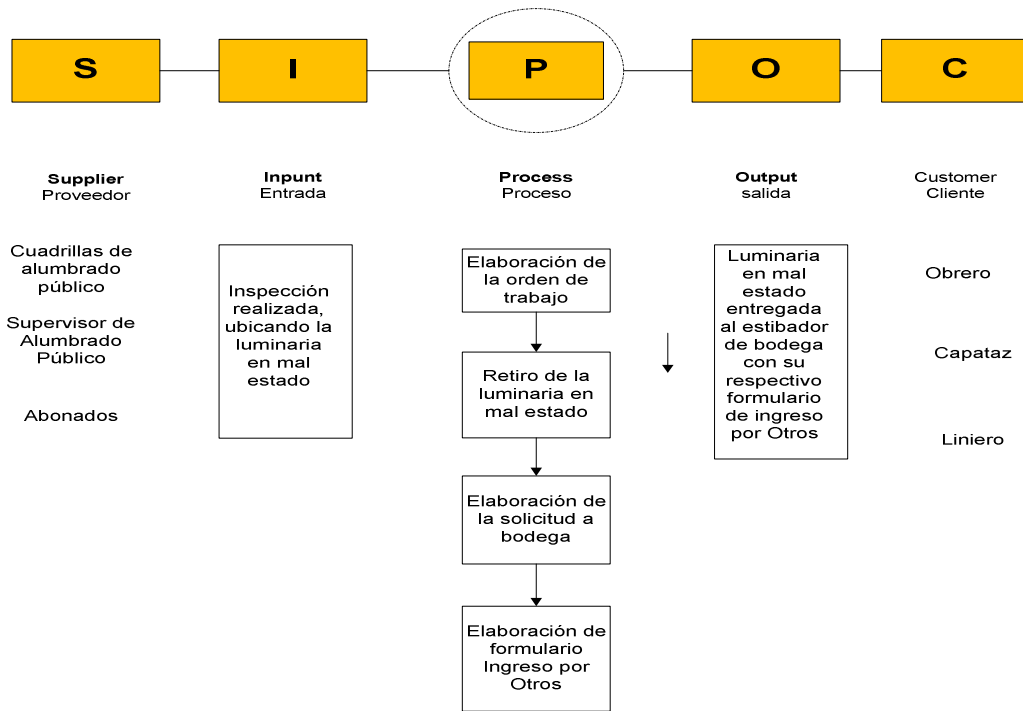
2. Elaboración del “Formulario Ingreso por Otros” en el Sistema Fenicio por la Secretaria de Bodega, en donde se detallan los materiales a ingresar con su respectivo código, además se especifica si el material que ingresa se encuentra en mal estado.

El formulario de Ingreso por Otros se legaliza con las firmas del:

- Supervisor de Alumbrado Público (Inspeccionado por).
- Personal de la cuadrilla que entrega el material (Entregado por)
- Bodeguero (Recibido por)

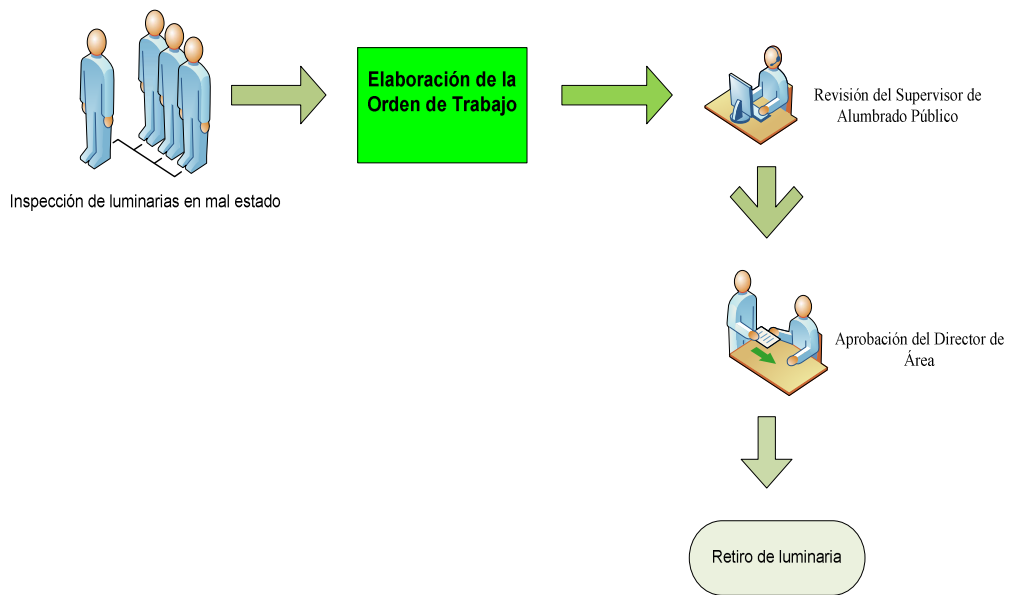
3.- Una vez que fue firmado el formulario de Ingreso por Otros, el personal de bodega procede con el almacenamiento de la luminaria en mal estado.

Ilustración 26: Matriz SIPOC sobre almacenamiento de luminarias en mal estado en la CNEL EP. Fuente: Autora.



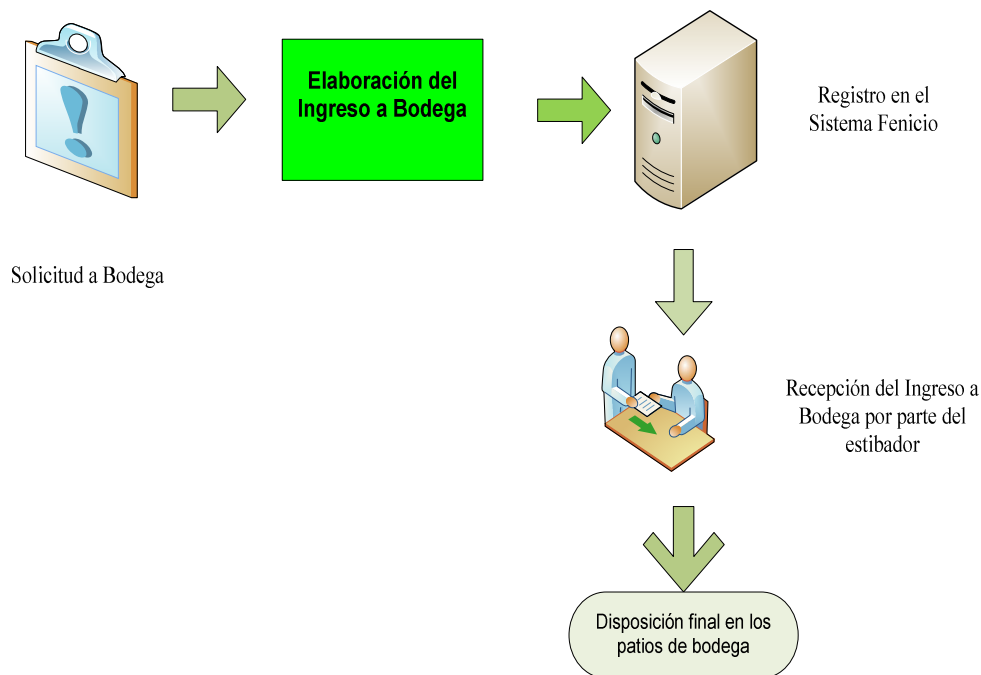
4.6.2 Flujogramas de procesos

Ilustración 27: Flujogramas de procesos del Área Técnica para el retiro de luminarias en mal estado en la CNEL EP – Manabí. Fuente: Autora



El personal de las cuadrillas de alumbrado público realiza la inspección en sitio de las luminarias que se encuentran en mal estado, estableciéndose su ubicación por medio de coordenadas georeferenciadas. Posteriormente, se elabora el formulario denominado orden de trabajo para detallar los materiales que se utilizarán, el mismo es revisado por el Supervisor de Alumbrado Público y aprobado por el Director del Área, con ello se procede al retiro de la luminaria en mal estado.

Ilustración 28: Flujogramas de procesos del Área Financiera para almacenamiento de luminarias en mal estado en la CNEL EP – Manabí. Fuente: Autora



Cuando se retira la luminaria en mal estado se elabora una solicitud a bodega donde se describen los materiales a ingresar, este ingreso se registra en el Sistema Financiero Fenicio. Por medio de este formulario el estibador recibe los materiales a almacenar, los cuales son llevados para su disposición final a los patios de la Bodega General.

4.7 IMPACTOS AMBIENTALES

4.7.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Debido al almacenamiento de residuos peligrosos, como es el caso del mercurio contenido en las lámparas de alumbrado público que reposan en la bodega

general, a continuación se realizó la descripción de las actividades involucradas en este proceso y la generación del impacto al ambiente y la salud humana:

Tabla 17: Identificación de Impactos Ambientales, Fuente: Autora.

Actividades Involucradas	Impactos potenciales	Medidas de Prevención y Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recepción ✓ Almacenamiento <p>Los residuos peligrosos generados en estas actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Luminarias que cumplieron su vida útil. -Partes de luminarias contaminadas con residuos peligrosos. -Suelo en tierra, cemento y asfalto contaminado con residuos peligrosos. -Malla galvanizada contaminada con residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación de suelos. ✓ Contaminación atmosférica. ✓ Contaminación de la red de alcantarillado sanitario. ✓ Olores ofensivos. ✓ Afectación a la salud por contacto o inhalación. ✓ Afectación al paisaje. ✓ Riesgo de accidentes por contacto con residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar un plan de gestión de residuos peligrosos aplicando las opciones de: reducción, reutilización y reciclar. ✓ Capacitación al personal sobre las implicaciones del inadecuado manejo de residuos peligrosos. ✓ Construcción de un área exclusiva para el almacenamiento de residuos de luminarias. ✓ Mantenimiento del patio de bodega, para evitar derrames, incendios, explosiones o accidentes al personal. ✓ Capacitación e implementación de un manual de procedimientos para la: clasificación, separación, almacenamiento, tratamiento y disposición adecuada de los residuos peligrosos contenidos en las luminarias. ✓ Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Ilustración 29: Relación de la disposición de los residuos peligrosos con el contacto directo con las personas. Fuente: Autora



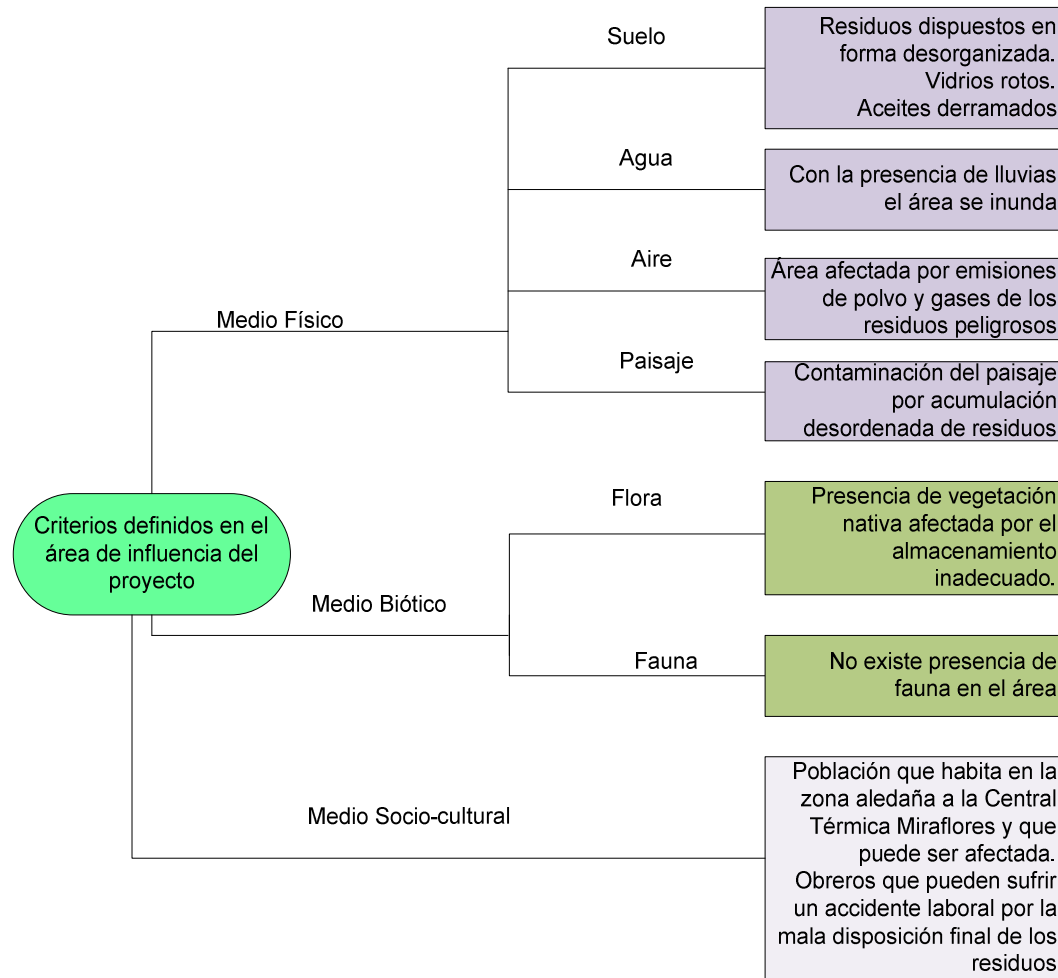
El personal que ingresa a los patios de la bodega general de la CNEL EP – Manabí tiene contacto directo con la inadecuada disposición de los materiales en mal estado a través de: la inhalación, manipulación y derrames de los elementos que componen la luminaria.

Ilustración 30: Relación de la disposición de los residuos peligrosos con el contacto directo con las personas. Fuente: Autora



Al ingresar en los patios de la Bodega General se percibe que existe contaminación del suelo, contaminación del aire y contaminación visual por la disposición inadecuada de los: focos rotos, carcassas rotas, mezcla de residuos y apilamiento de materiales de alumbrado público.

Ilustración 31: Definición de Impactos en el Área de influencia de la bodega de la CNEL EP - MAN. Fuente: Autora.



Esta ilustración describe los impactos negativos que se observaron en el medio físico, biótico y socio-cultural, en toda el área de influencia del proyecto, la misma que comprende los predios de la Central Térmica Miraflores y sus alrededores (Barrio Miraflores).

4.7.2 EVALUACIÓN DE AFECTACIÓN AMBIENTAL

Para la identificación de aspectos, evaluación y control de impactos ambientales se desarrolló la matriz que contiene los siguientes parámetros:

- ✓ **Ítem** : numeración de las actividades a evaluar.
- ✓ **Actividad** : descripción de la acción realizada en el área estudiada.
- ✓ **Aspecto ambiental:** detalle del parámetro ambiental observado, por ejemplo: generación, consumo, manejo, disposición, derrames, etcétera.
- ✓ **Áreas** : Lugar donde se ubica el impacto ambiental observado.

- ✓ **Descripción del aspecto ambiental:** puntualizar brevemente el aspecto ambiental observado.
- ✓ **Tipo de operación:** En este parámetro se especifica si el proceso de operación se desarrolla en forma: anormal, normal, situación de emergencia.
- ✓ **Impacto ambiental:** repercusión al ambiente generadas por la operación.
- ✓ **Criterio:** el parámetro de criterio se lo califica de acuerdo a la siguiente puntuación:

Tabla 18: Descripción de los criterios ambientales (Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA, 2013)

Parámetro del criterio	Puntuación
Tipo de impacto	4 para impactos negativos; y -4 para impactos positivos.
Frecuencia	0 Cuando el aspecto no se presenta. 1 Cuando la actividad es anual. 2 Cuando la actividad es mensual. 3 Cuando la actividad es semanal. 4 Cuando la actividad es diaria.
Extensión	1 Reducida, afecta solamente el área. 2 Área más amplia, afecta áreas cercanas. 4 Fuera de las instalaciones, afecta áreas fuera de las instalaciones.
Legislación Aplicable	0 No Aplica. 1 Aplica y cumpla. 4 Aplica y no cumple.
Afectación	0 No aplica. 2 Parcial. 4 Severa.

- ✓ **Total:** La columna total refleja la sumatoria de todos los criterios.
 - Color Verde: 1 a 7 (Buen desempeño ambiental)
 - Color Amarillo: 8 a 14 (Aceptable desempeño Ambiental)
 - Color Rojo: 15 a 20 (Área Crítica, Deficiente desempeño Ambiental)

Ilustración 32: Matriz de probabilidad y magnitud (Coello, 2013)

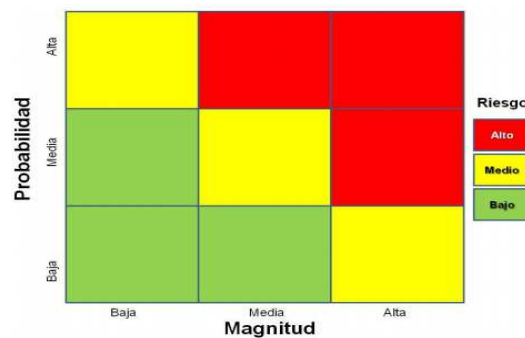


Tabla 19: Evaluación de la afectación Ambiental en la Bodega de luminarias de CNEL EP Manabí. Fuente: Autora.

ITEM	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	AREAS	DESCRIPCIÓN ASPECTO AMBIENTAL	TIPO DE OPERACIÓN			IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIO					TOTAL	SIGNIFICATIVO
					ANORMAL	NORMAL	SITUACIÓN DE EMERGENCIA		TIPO DE IMPACTO	FRECUENCIA	EXTENSIÓN	LEGISLACION APLICABLE	AFECCIÓN		
1	Retiro de luminarias que cumplieron su vida útil por parte de las cuadrillas de alumbrado público	Generación de residuos	Dirección Técnica, Superintendencia de Operaciones.	Almacenamiento temporal de los residuos para su posible reutilización		X		Contaminación del suelo	4	4	2	4	4	18	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos	Dirección Técnica, Superintendencia de Operaciones.	Almacenamiento temporal de los residuos para su posible reutilización		X		Contaminación del aire	4	4	2	4	4	18	SIGNIFICATIVO
2	Disposición final de las luminarias almacenadas en la Bodega General	Generación de residuos peligrosos	patios de la Bodega Genreal	Generación de residuos peligrosos- luminarias		X		Contaminación del suelo	4	2	2	4	4	16	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos peligrosos	patios de la Bodega Genreal	Ruptura del residuo peligroso- luminarias	X			Contaminación del aire	4	2	2	4	4	16	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos peligrosos	patios de la Bodega Genreal	Ruptura del residuo peligroso- luminarias	X			Contaminación del suelo	4	2	2	4	4	16	SIGNIFICATIVO

4.7.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez que se realizaron las encuestas a la población, se procedió con la organización y tabulación de los datos para su análisis respectivo.

Con el procesamiento cuantitativo de la información, el uso del programa informático Microsoft Excel y la aplicación de la técnica estadística descriptiva se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 55,56% indicó que la disposición final de los residuos de luminarias en mal estado se la realiza mal técnicamente, mientras que el 22,22% expresó medianamente bien de forma técnica, el 11,11% bien técnicamente y el 11,11% no sabe.
- El 61,11% ingresa una vez por semana en los patios de bodega, 16,67% dos veces por semana, igual porcentaje en forma diaria y 5,56% una vez por mes.
- El 50% de los encuestados indicó que en los patios de bodega se ingresan por mes un promedio de 1 a 15 luminarias de mercurio y de sodio en mal estado, 11,11% de 16 a 30 luminarias, 22,22% de 31 a 45 luminarias y el 16,67% mayor a 45 luminarias.
- El 38,89% manifestó que el número promedio de luminarias de mercurio en mal estado que ingresan por mes en los patios de bodega es de 1 a 5, el 33,33% de 6 a 10 luminarias, el 16,67% de 11 a 15 y el 11,11% mayor a 15 luminarias de mercurio.
- El 44,44% manifestó que el número promedio de luminarias de sodio en mal estado que ingresan por mes en los patios de bodega es de 1 a 5, el 27,78% de 6 a 10 luminarias, el 5,56% de 11 a 15 y el 22,22% mayor a 15 luminarias de sodio.
- Un 50% de los encuestados SI conocían que las luminarias de vapor de sodio contienen mercurio el otro 50% lo desconocía.
- De conformidad con la experiencia del personal encuestado un 5,56% indicó que el mercurio corresponde a un residuo industrial no peligroso, 77,78% catalogó al mercurio como residuo peligroso y un 16,67% no sabe.

- El 100% de los encuestados manifestó que SI está dispuesto a conocer el Impacto Ambiental que genera la disposición inadecuada de residuos de luminarias.
- El 100% de los encuestados indicó que SI está dispuesto a aplicar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
- Dentro de las opciones presentadas para calificar los impactos ambientales negativos ocasionados en el medio físico (suelo, agua, aire, paisaje), medio biótico (flora y fauna) y medio socio-cultural: con la ponderación (3=más importante, 2=menos importante; y 1=no importante), se obtuvieron los siguientes resultados:
 - Los encuestados expresaron que el impacto negativo más importante se produce en el medio físico con el 94,44% y en el medio socio-cultural con el 5,56%.
 - El impacto negativo menos importante se ocasiona en el medio biótico con el 88,89% seguido del medio físico y socio-cultural cada uno con el 5,56%.
 - Los encuestados consideraron como no importante los impactos negativos producidos en el medio biótico con el 11,11% y en el medio socio-cultural con el 88,89%.
- El 38,89% de los encuestados manifestaron que siempre utilizan equipos de protección personal para el retiro de luminarias, el 22,22% a veces y el 38,89% nunca.
- El 11,11% del personal encuestado indicó estar totalmente satisfecho con los equipos de protección personal suministrados por la CNEL EP – Manabí, el 33,33% medianamente satisfecho, el 16,67% está medianamente insatisfecho y el 38,89% totalmente insatisfecho.
- El 72,22% indicó que la CNEL EP – MAN renueva los equipos de protección personal para las labores de alumbrado público una vez al año y el 27,78% manifestó que nunca.

- De los encuestados, el 88,89% dijo NO haber sufrido algún accidente o incidente laboral en el almacenamiento o retiro de luminarias, mientras que el 11,11% dijo SI haberlo tenido.

Los accidentes o incidentes indicados por los obreros que contestaron de forma afirmativa esta pregunta son: “durante el retiro de la luminaria tuve contacto con líneas de alta tensión y me corté al quebrarse el foco”.

- El 100% del personal encuestado NO se ha realizado exámenes de sangre para cuantificar los niveles de mercurio y plomo en su organismo.

Entre los síntomas de salud presentados en el organismo de los encuestados se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 12,5% ha tenido problemas dermatológicos.
- El 25% problemas o infecciones respiratorias (alergias).
- El 41,67% ha presentado gripes frecuentes.
- El 20,83% ha tenido infección gastro intestinal.

4.8 EXÁMENES DE LABORATORIO REALIZADOS AL PERSONAL

En la actualidad la presencia de mercurio y plomo en el organismo de una persona se puede detectar por medio de exámenes de sangre.

La muestra es tomada en ayuna o dos horas después de haber ingerido alimentos.

Las muestras son transportadas al IRA (Instituto de Referencia Andino) en Colombia, que es el laboratorio que recepta las muestras que serán llevadas a los Estados Unidos país donde se realiza el examen para detectar el mercurio, por tal motivo, la emisión del resultado tarda veinte días laborables desde la recepción de la muestra.

En cambio, el examen del plomo se lo realiza en el Ecuador y sus resultados tardan cinco días laborables desde la recepción de la muestra.

Para el transporte, las muestras que contienen mercurio se refrigeran a una temperatura de 2°C a 8°C, es decir, refrigeradas y no congeladas.

Para el mercurio se requiere una muestra de sangre de 5 mm, para el plomo una muestra de 2 mm y otra de respaldo de 2 mm. (Rivera, 2014)

4.8.1 UNIVERSO Y MUESTRA

En el área de alumbrado público trabajan seis obreros que corresponden a dos cuadrillas de trabajo, escogiéndose como muestra para realizar el examen de mercurio y plomo a tres obreros.

Ilustración 33: Personal al que se le realizó exámenes para detectar la posible presencia de mercurio y plomo en el organismo



Muestra 1

Nombre: Silfido Ohton Párraga

Edad: 53 años



Muestra 2

Nombre: Rolando Moreira

Edad: 41 años



Muestra 3

Nombre: Danni Rafael Bermello

Edad: 37 años.

4.8.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS EXÁMENES

Los resultados obtenidos en el examen de plomo realizado a los tres obreros son los siguientes:

Tabla 20: Resultados obtenidos en el examen de plomo. Fuente: LABMANTA S.A.

PACIENTE	RESULTADOS DEL EXAMEN (ug/dl)	EDAD (años)	TIEMPO QUE LABORAN EN LAS CUADRILLAS DE ALUMBRADO PÚBLICO (años)
Silfido Ohton Párraga	2.24	53	2
Rolando Moreira	4.43	41	12
Danni Rafael Bermello	3.77	37	7

De conformidad con las referencias indicadas en los resultados de los exámenes si una persona tiene más de 10 ug/dl (microgramos por decilitro de sangre) de plomo presentaría un potencial envenenamiento, razón por la cual se establecen las siguientes recomendaciones:

- Si los resultados demuestran que poseen de 10 – 14 ug/dl debe el examen repetirse dentro de tres meses.
- Con un rango de 15-19 ug/dl el examen debe ser repetido en dos meses.
- De 20 – 29 ug/dl de plomo el examen se repite en un mes.
- Si tiene de 30 – 44 ug/dl el examen debe realizarse en una semana.
- Mayor a 45 ug/dl sin síntomas, repetir el examen en 48 horas.
- De 45 ug/dl con síntomas y 60 ug/dl con o sin síntomas es Toxicidad establecida.

En la entrevista realizada al Lic. Oscar Rivera, funcionario de LABMANTA S.A., el valor máximo de plomo que se ha detectado en los exámenes para mostrar la presencia plomo en el organismo de un paciente ha sido 3 ug/dl.

En los exámenes realizados a las tres personas que laboran en alumbrado público se ha detectado como valor máximo 4,43 ug/dl.

Los resultados del examen de mercurio realizado a los tres obreros son los indicados a continuación:

Tabla 21 Resultados obtenidos en el examen de mercurio. Fuente: LABMANTA S.A.

PACIENTE	RESULTADOS DEL EXAMEN (ug/L)	EDAD (años)	TIEMPO QUE LABORAN EN LAS CUADRILLAS DE ALUMBRADO PÚBLICO (años)
Silfido Ohton Párraga	43	53	2
Rolando Moreira	45	41	12
Danni Rafael Bermello	45	37	7

En base a las referencias indicadas en los resultados de los exámenes, se considera como indicativo de exposición aguda o crónica de mercurio a valores mayores de 50 ug/L.

En los exámenes realizados a las tres personas que laboran en alumbrado público se ha detectado como valor máximo 45 ug/L.

Se considera como valor normal de mercurio en la sangre menos de 11.0 ug/L.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 COMENTARIOS FINALES.

- En la inspección realizada en los patios de la bodega se constató que no existe un orden en la disposición final de los residuos de luminarias, esta actividad sólo se la realiza mediante el apilamiento y mezcla de materiales.
- Las encuestas realizadas al personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público reflejaron que nunca se han realizado exámenes de sangre para detectar y cuantificar el nivel de plomo y mercurio.
- En la matriz de Evaluación de la afectación ambiental generada en los patios de bodega se obtuvo como resultado que existe un impacto negativo en las actividades de retiro y disposición final de los residuos.
- Con la evaluación realizada, se diseñó el espacio físico que cumple con las normas de seguridad ocupacional y ambiental, para el correcto almacenamiento de residuos de luminarias.
- Se determinó que en la disposición final de los residuos de alumbrado público ni los obreros que manipulan los mismos, cuentan con el conocimiento necesario acerca de la normativa ambiental y el peligro que se suscita al manejar estos componentes.

5.2 CONCLUSIONES

En la matriz siguiente se establece la relación objetivos, aparatado de estudio, ideas, resultados aportados y las conclusiones obtenidas

Ilustración 34 Matriz Objetivos - Conclusiones

Objetivo General	Objetivos Específicos	Capítulo	Ideas principales	Resultados Aportados
Determinar el Impacto Ambiental generado por el almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil en la CNEL EP Unidad de Negocio Manabí.	a. Determinar los procesos y procedimientos de almacenamiento de las luminarias de alumbrado público que cumplieron su vida útil en la CNEL EP- Unidad de Negocio Manabí.	Capítulo 3	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las funciones y competencias de las áreas involucradas. - Conocimiento de la distribución de las luminarias instaladas en los diferentes cantones del área de concesión de la CNEL EP – UN Manabí 	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de procesos que se realiza para el almacenamiento de luminarias en mal estado. - Diagnóstico de la situación actual.
	Conclusiones:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del flujo grama de procesos, mapa estratégico y descripción de las actividades que realizan los funcionarios para el almacenamiento de luminarias en mal estado. • Se aplicó la metodología causa-efecto, lográndose determinar las causas y consecuencias principales. 			
	b. Identificar los impactos más significativos de las luminarias que cumplieron su vida útil en los procesos de: manipulación, almacenamiento y cierre de embodegado.	Capítulo 3	Identificar los impactos en el área de influencia de la bodega de la CNEL EP – UN Manabí, en el medio físico, biótico y socio cultural.	<ul style="list-style-type: none"> -Identificación de los impactos ambientales potenciales en cada una de las actividades involucradas. -Conocimiento de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

				<p>-Relación de la disposición de los residuos peligrosos con el contacto directo con las personas.</p> <p>-Descripción de los criterios ambientales para la evaluación de la afectación ambiental.</p>
	<p>Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de la matriz de evaluación de afectación ambiental. • Existe un impacto significativo en las actividades relacionadas en el retiro y disposición final de luminarias en mal estado. • El contacto directo con las luminarias en mal estado se produce a través de: inhalación, manipulación y derrames de sus componentes. • En el almacenamiento de las luminarias en mal estado no existe una relación en los procesos realizados por el área técnica y financiera de la corporación. • Se realizaron exámenes de laboratorio para detectar la presencia de Mercurio y plomo a tres obreros que laboran en el área de alumbrado público, los mismos que reflejan la presencia de estos componentes en cantidades altas pero que no superan los límites establecidos. • Como resultados destacados en las encuestas realizadas al personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público se mencionan los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - El 55,56% considera que la disposición final de los residuos de luminarias en mal estado se realiza mal técnicamente. - El 50% desconoce que las luminarias de vapor de sodio contienen mercurio. - El 100% del personal está dispuesto a conocer el impacto ambiental que ocasiona la inadecuada disposición final de residuos. - El 100% de los encuestados sufre de alguna afectación a su salud. 			
	c. Formular la propuesta de un modelo de gestión para el almacenamiento de luminarias que cumplieron su vida útil en la CNEL EP – Unidad de Negocio Manabí.	Capítulo 4	Diseño del Plan de Implementación del modelo de gestión.	<p>Descripción de los lineamientos ambientales y legales para la aplicación de la propuesta.</p> <p>Elaboración de la propuesta del equipo de protección personal que debe utilizar el personal de alumbrado público.</p>

				<p>Diseño de las fichas de almacenamiento de luminarias en buen estado, mal estado y residuos peligrosos.</p> <p>Diseño del espacio físico para almacenamiento de luminarias retiradas, el mismo que cumple con los requisitos de seguridad industrial y ambiental.</p> <p>Se formuló el contenido de las capacitaciones que se deben impartir al personal de alumbrado público, el mismo que fue elaborado tomando como base las encuestas realizadas al personal.</p>
<p>Conclusiones:</p> <p>El modelo de gestión propuesto está orientado con la aplicación de los siguientes ejes: control de impacto ambiental, manejo de desechos y capacitación.</p> <p>El Plan de Manejo Ambiental indicado en la propuesta corrige y minimiza los impactos ambientales derivados de la inadecuada disposición de luminarias, cuyo cumplimiento se basa en el trabajo de las áreas involucradas.</p>				

5.3 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones resultantes de la investigación son las siguientes:

- La CNEL EP – Manabí como empresa pública, distribuidora y comercializadora de energía eléctrica, servicio importante para el desarrollo de la provincia, debe ejecutar medidas compensatorias a los habitantes cuyos domicilios rodean los patios de la bodega. Estas medidas compensatorias se traducen en mejoramiento de las redes de distribución y alumbrado público.
- Realizar exámenes de sangre y chequeos médicos al personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público, los mismos que deberán ser coordinados por un médico ocupacional.
- Los departamentos de inventarios y avalúos, dirección técnica y auditoría interna, deberán dar de baja cada año los materiales en mal estado, para no tener una acumulación de los mismos. Para este propósito se recomienda contratar un perito que determine la cantidad de material que se dispone y su costo en el mercado.
- El supervisor de seguridad industrial deberá revisar periódicamente el estado y uso de los equipos de protección personal.
- Coordinar capacitaciones para el personal sobre el manejo de residuos peligrosos, normativa ambiental y composición química de los materiales de alumbrado público.

CAPÍTULO 6

FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN

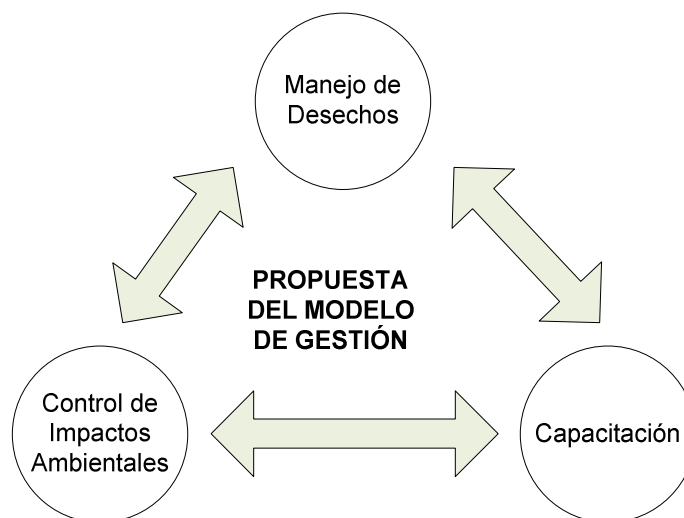
6.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de iluminación pública que manifiestan los ciudadanos es de vital importancia para su desarrollo, movilidad, seguridad y mejoramiento urbanístico de la ciudad, sin embargo, cuando estas luminarias cumplieron su vida útil son desmontadas y almacenadas sin cumplir con lo dispuesto en la Legislación Ambiental ni a los normas de seguridad industrial.

Cada vez, que una luminaria en desuso es retirada por el personal de alumbrado público se genera un residuo, dicho residuo por estar compuesto de mercurio y sodio se torna peligroso.

En ocasiones, durante el proceso de transporte hacia los patios de la bodega general el foco de la luminaria se rompe, ocasionando que los vidrios y el mercurio o sodio se dispersen en el área.

Ilustración 35: Propuesta del Modelo de Gestión. Fuente: Autora



La propuesta del modelo de gestión formulada involucra a tres campos de acción:

- **Control de impactos ambientales:** mediante el Plan de Mitigación propuesto se controlaran los efectos ambientales negativos identificados en la Tabla 19, Evaluación de la afectación Ambiental en la Bodega de luminarias de CNEL EP Manabí, del presente documento.
- **Manejo de desechos:** el Programa de Manejo de Desechos contempló una propuesta de: diseño de una infraestructura que cumpla las condiciones para el almacenamiento de residuos de luminarias, plan de manejo de desechos peligrosos, propuesta del inventario de las luminarias en su disposición final, de tal forma que se clasifiquen según el tipo de residuos: vidrio, polietileno, metal y residuos peligrosos.
- **Capacitación:** el Plan de Capacitación propuesto está dirigido al personal administrativo del área financiera y operativo del área técnica, en lo concerniente al reciclaje, reutilización y reducción de residuos, además, conocer sobre los componentes de las luminarias y el manejo de desechos peligrosos.

6.2 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

6.2.1 OBJETIVO GENERAL

Reducir el impacto ambiental negativo ocasionado por el inadecuado almacenamiento de residuos de luminarias, basado en la aplicación de la normativa ambiental vigente y en la seguridad industrial.

6.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Seleccionar y clasificar los residuos peligrosos y no peligrosos.
- b) Aplicar las Tres Rs, máxima ecologista que se refiere a la reducción, reciclaje y reutilización de los desechos, para el caso del estudio propuesto involucra a las luminarias usadas.
- c) Establecer los mecanismos adecuados para el almacenamiento y/o eliminación de los residuos, el mismo que incluye una propuesta de diseño del espacio físico.

- d) Definir la metodología de inventarios de las luminarias que son almacenadas en mal estado de acuerdo al tipo de residuo que la compone.
- e) Delimitar los temas de capacitación al personal administrativo y operativo que están involucrados en el almacenamiento de las luminarias en mal estado.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

El alcance de la propuesta contempla la formulación de un Plan de Manejo Ambiental el mismo que conlleva a corregir y minimizar los impactos ambientales identificados en el proceso de almacenamiento de las luminarias en mal estado. El PMA diseñado en esta propuesta está compuesto por los siguientes programas:

Ilustración 36: Propuesta del Plan de Manejo Ambiental a aplicarse en la Bodega de la Central Térmica Miraflores CNEL EP - MANABÍ. Fuente: Autora



Las características que reúne el alcance de la propuesta planteada son las siguientes:

- Compila los procesos técnicos y administrativos que se utilizan en la fase de operación, para reducir los impactos negativos que se susciten en su desarrollo.

- Verifica el cumplimiento de la normativa ambiental, regulaciones emitidas por el CONELEC, seguridad industrial, salud ocupacional y de relaciones con la comunidad.
- Garantiza la salud y seguridad del personal involucrado en las actividades de: desmontaje, transporte y almacenamiento de luminarias en mal estado.
- Describe los procedimientos utilizados en la clasificación y manejo de los diferentes tipos de desechos.
- Elabora un Programa de Contingencias y Riesgos para que sea informado al personal y comunidad cercana al área de bodega, para que conozcan sobre las acciones a implementarse en caso de una situación de emergencia presentada.

6.4 MAPA ESTRATÉGICO DE LA PROPUESTA

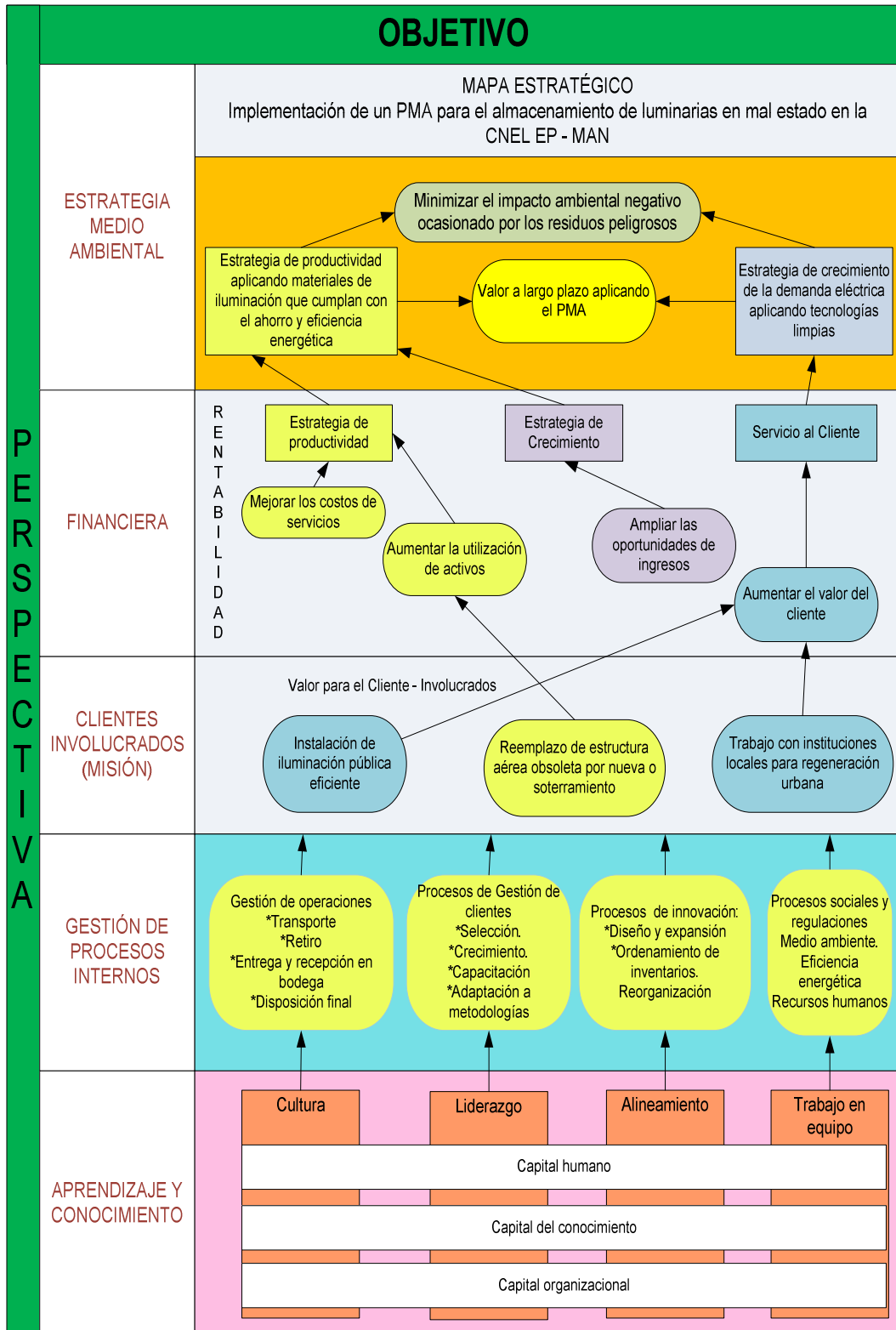
El mapa estratégico constituye una efectiva herramienta basada en la identificación de las estrategias a implementar para la resolución del problema registrado.

El mapa estratégico propuesto se basó en la metodología del Tablero de Mando, en donde, se describieron cinco niveles a tratar que son los siguientes:

1. **Estrategia medio ambiental:** con el objetivo de minimizar el impacto ambiental negativo generado por la inadecuada disposición de residuos peligrosos, se propone la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental, cuyos objetivos son medidos en forma cuantitativa y cualitativa.
2. **Financiera:** Se describen los objetivos financieros de la empresa, basada en la distribución y comercialización del suministro eléctrico.
3. **Clientes involucrados (misión):** Se detallan los objetivos para satisfacer las necesidades del cliente, implementando alternativas de compensación por el impacto negativo ocasionado.
4. **Gestión de procesos internos:** Se mencionan los procesos internos realizados y las alternativas para satisfacer las perspectivas de los clientes y financieras.

5. **Aprendizaje y conocimiento:** Toda “perspectiva de gestión de procesos internos” está incompleta sino se proponen las áreas de conocimiento y capacitación a implementar para el personal involucrado.

Ilustración 37: Mapa Estratégico de la Propuesta. Fuente: Autora



6.5 MODELO DE GESTIÓN

El modelo de gestión propuesto se basa en disminuir los riesgos de peligrosidad e impactos a la sociedad generados en los patios de la bodega de la CNEL EP – MAN, el mismo que parte de la aplicación del Marco Legal ambiental vigente y el Plan de Manejo Ambiental establecido.

Los sistemas de iluminación producen diversos tipos de desechos, residuos peligrosos y no peligrosos, los mismos que se convierten en impactos potenciales porque en muchos casos los focos se rompen liberando el mercurio o sodio que contienen, con un adecuado transporte y disposición final se minimiza este impacto.

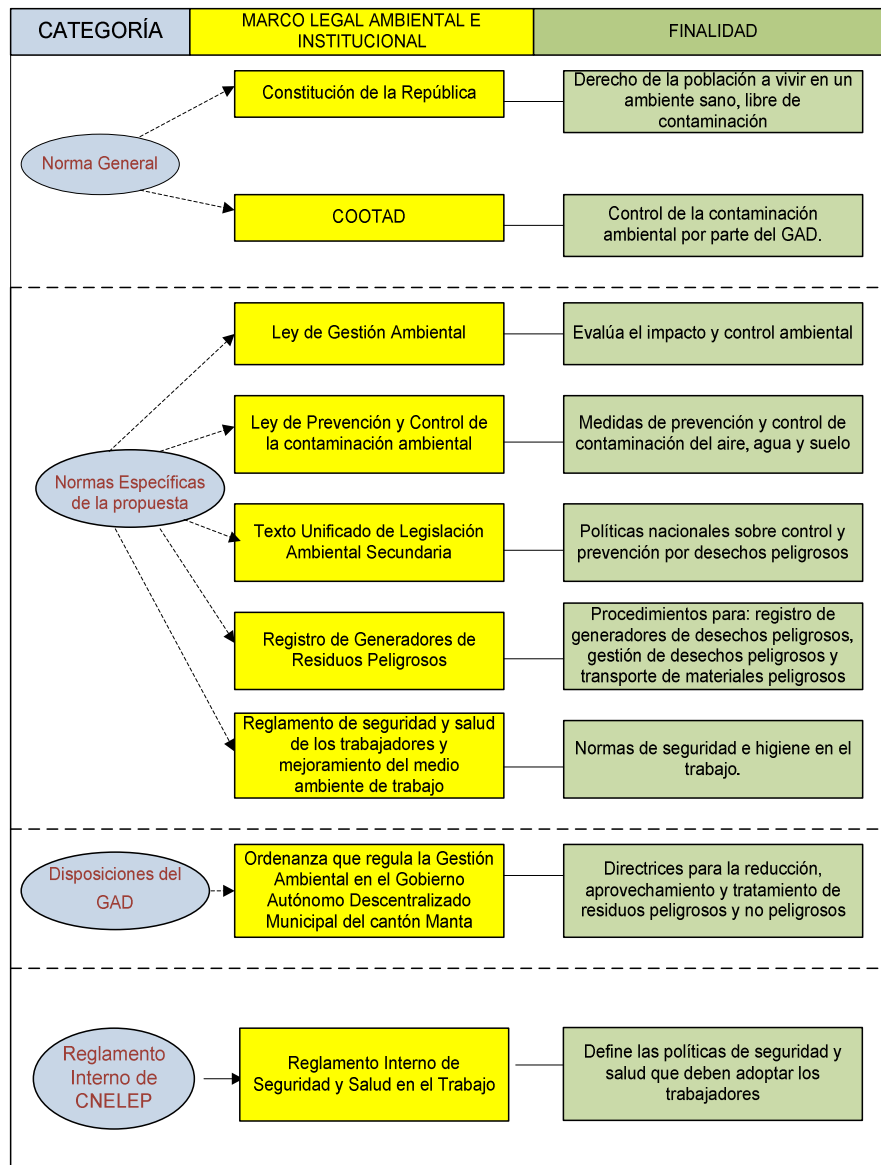
Con la definición de procedimientos y precauciones se mejoran los procesos tanto de almacenamiento del residuo como del personal involucrado.

6.5.1 MARCO LEGAL EN QUE SE FUNDAMENTARÁ EL MODELO DE GESTIÓN

El modelo de Gestión propuesto se basa en la aplicación del Marco Legal vigente, teniendo como principal Norma General a la Constitución de la República del Ecuador y sus reglamentos.

Además, debido a que el área de estudio cuenta con personal que labora directamente con residuos peligrosos, se consideró el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores vigente.

Ilustración 38: Marco Legal del Modelo de Gestión. Fuente: Autora.



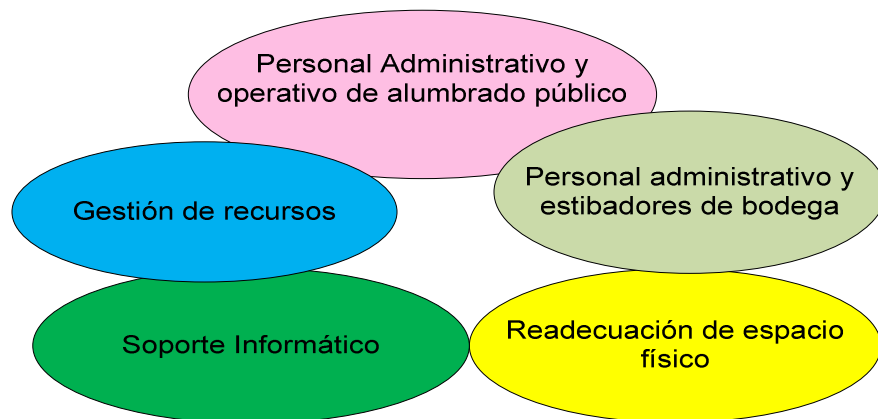
6.5.2 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Los lineamientos estratégicos definen, regulan y fomentan políticas empresariales con el objetivo de mejorar, optimizar recursos y procesos, promoviendo su desarrollo.

Estos lineamientos se definieron de acuerdo al siguiente detalle:

- Diseñar la infraestructura de la bodega general de la CNEL EP – Manabí, con el propósito de modernizarla, organizarla y aprovechar el espacio físico.
- Promover la seguridad industrial del personal que labora en las cuadrillas de alumbrado público.
- Identificar nuevas fuentes de ingreso a través de la venta de residuos de luminarias, que se pueden reciclar, para financiar los proyectos ambientales a ejecutar en el área de bodega.
- Consolidar el proceso de desarrollo informático de almacenamiento de luminarias, para especificar en detalle las características físicas y de inventario del material a ingresar, para fortalecer la evaluación y control de los mismos.

Ilustración 39: Lineamientos estratégicos de la propuesta. Fuente: Autora



El personal administrativo y operativo de alumbrado público en el desarrollo de sus labores depende del área de bodega, para el suministro de materiales en buen estado y recepción de materiales en mal estado, para que esta actividad se realice cumpliendo con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo se debe readecuar el espacio físico destinado para la disposición de las luminarias con sus accesorios. Para ello, como primer punto se tiene que contar con el soporte informático para cuantificar la cantidad de insumos a almacenar.

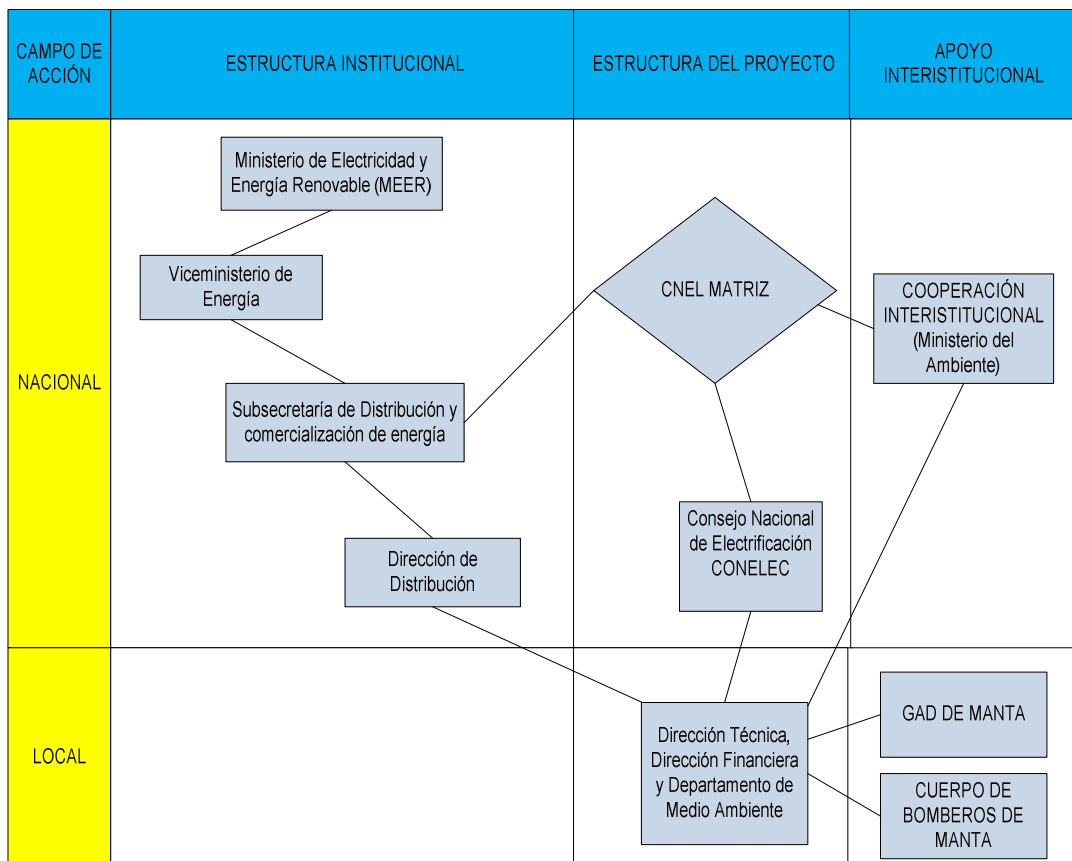
Al ser la CNEL EP una empresa pública cuya asignación de recursos depende del Presupuesto General del Estado para que esta propuesta se cumpla, se debe gestionar los recursos, a través de la elaboración de un proyecto por parte del área

de alumbrado público para que se demuestre la necesidad de reorganizar la infraestructura física de la bodega general.

6.5.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MODELO DE GESTIÓN

La estructura organizacional del modelo de gestión está diseñada para incluir a los organismos del sector eléctrico y del área Técnica, Financiera y Ambiental de la CNEL – Manabí, tal como se detalla a continuación:

Ilustración 40: Estructura organizacional del Modelo de Gestión. Fuente: Autora



6.5.4 PRINCIPIOS ORIENTADORES DEL MODELO DE GESTIÓN

Los principios orientadores del modelo de gestión están enfocados en: la capacitación del personal, reestructuración de procesos, organización del espacio físico para el almacenamiento y en aplicación de medidas compensatorias.

Ningún modelo de gestión puede desarrollarse sin que exista la preparación y socialización al personal involucrado en el proceso, para ello, como primer punto se debe realizar la capacitación en las áreas: eléctrica, seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental.

De conformidad con los resultados de la encuesta los temas propuestos que deben ser conocidos por el personal son los siguientes:

- En el área eléctrica:
 - Detalle de la composición química de las luminarias.
 - Importancia del buen uso de los materiales eléctricos.
 - Eficiencia en el procedimiento de retiro de luminarias.
 - Importancia del tratamiento en la disposición final de los materiales eléctricos.

- Seguridad Industrial
 - Importancia del uso de equipos de protección personal en la ejecución de las labores operativas.
 - Medidas a seguir en caso de derrame de mercurio.
 - Señales y colores normalizados utilizados para indicar la presencia de residuos peligrosos.
 - Dispositivos de detección de fuego y sistema de respuesta.

- Salud ocupacional.
 - Higiene del equipo de seguridad industrial.
 - Enfermedades ocasionadas por la manipulación inadecuada de residuos peligrosos.
 - Uso de un botiquín para primeros auxilios.
 - Implementar un cronograma de chequeos médicos para el personal operativo.

- Realizar simulacros de emergencia, para conocer las acciones a realizar ante la presencia de un incendio.
- Socializar el Reglamento Interno de Salud y Seguridad en el Trabajo.

- Área Ambiental.
 - Tratamiento primario de los desechos de las luminarias de alumbrado público.
 - Impacto ambiental negativo ocasionado por la inadecuada disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.
 - Técnicas de transporte y almacenamiento de residuos peligrosos.
 - Regulaciones ambientales vigentes.
 - Importancia en la aplicación de tecnologías amigables con el medio ambiente.
 - Generación de residuos peligrosos.
 - Implementación de auditorías ambientales.

La responsabilidad de almacenar residuos peligrosos tiene que desarrollarse de manera compartida por el área técnica, financiera y ambiental, por la composición de estos materiales su almacenamiento debe ser en el mínimo tiempo posible.

Antes de almacenar la luminaria en mal estado el personal de bodega como de alumbrado público debe realizar la **separación de materiales**, cuyas medidas a adoptar deben ser las siguientes:

- La recepción de las luminarias debe efectuarse en un área que no sea con piso de tierra, porque en caso de derrame del mercurio este no se filtrará hacia el suelo.
- El estibador de bodega debe comprobar el estado de la luminaria y si se entrega completa.
- Los focos que contienen mercurio y sodio deben separarse de los otros componentes de la luminaria (carcasa, kit de luminaria, fotocélula y brazo), empacarse en papel periódico y depositarse en una caja plástica. La caja debe estar etiquetada.

- Los focos quebrados que no tengan derrame de mercurio deben empacarse en papel periódico y depositarse en una caja plástica aparte. La caja debe estar etiquetada.
- La carcasa, brazo y kit de las luminarias deben colocarse en estantes, las mismas que estarán separadas las de mal estado con las de buen estado.
- Las fotocélulas deben colocarse en una caja de cartón con su respectiva etiqueta, separando las de buen estado con las de mal estado.
- El objetivo de esta alternativa es reutilizar aquellas partes de la luminaria que se encuentre en buen estado, caso contrario se las vendería como chatarra.
- En caso de existir derrame de mercurio este debe ser recogido y depositarse en un frasco de vidrio, envuelto en papel periódico, empacado en una caja de plástico con su etiqueta respectiva.
- Para recoger el mercurio derramado se debe utilizar una escoba pequeña y una pala plástica sin que exista contacto con las manos del operario.

Una vez realizada la separación de los materiales de la luminaria se deben ejecutar las siguientes acciones para su almacenamiento:

- El personal que realiza el almacenamiento debe ingresar utilizando el equipo de protección personal adecuado.
- Sólo debe ingresar el personal autorizado.
- La responsabilidad del control de la bodega deberá estar a cargo del Jefe de Alumbrado Público y Bodeguero.
- El material almacenado deberá estar separado entre los de buen estado y mal estado con el propósito de identificar fácilmente cuáles se deben reutilizar.

Al ser la CNEL EP – Manabí una empresa pública orientada a la comercialización y distribución de energía eléctrica tiene un compromiso con el usuario de eficiencia, calidad y continuidad del servicio suministrado, cuyas actividades respeten al medio ambiente.

Debido a que, el área donde se almacenan las luminarias en mal estado se encuentra cercana al Barrio Miraflores (Calle Jipijapa y Villamil), zona urbana del cantón Manta es necesario desarrollar un programa de compensación, el mismo que incluye las siguientes medidas:

- Dotar del servicio de alumbrado público a todo el sector del barrio Miraflores.
- Diseñar folletos que informen sobre las acciones a seguir en caso de presentarse un incendio en los patios de la bodega.
- Suscribir convenios con el Cuerpo de Bomberos y la Municipalidad para efectuar simulacros en caso de presentarse un incendio.
- Acuerdos con las áreas de salud locales para realizar exámenes periódicos al personal de las cuadrillas de alumbrado público.
- Reemplazo de la red de distribución de energía eléctrica aérea por subterránea.

6.5.5 MODELO ACTUAL “VS” MODELO PROPUESTO

El modelo propuesto se formuló tomando como base los resultados obtenidos en las encuestas, exámenes de laboratorio realizados al personal de alumbrado público y al trabajo de campo efectuado.

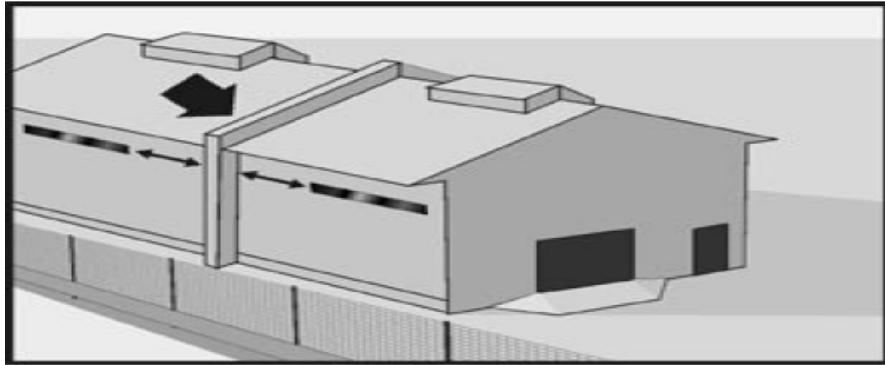
El modelo propuesto involucra los siguientes campos:

- **Diseño del espacio físico de almacenamiento**

Las luminarias retiradas se almacenaran en una bodega que contempla la separación de los materiales de buen estado con los de mal estado.

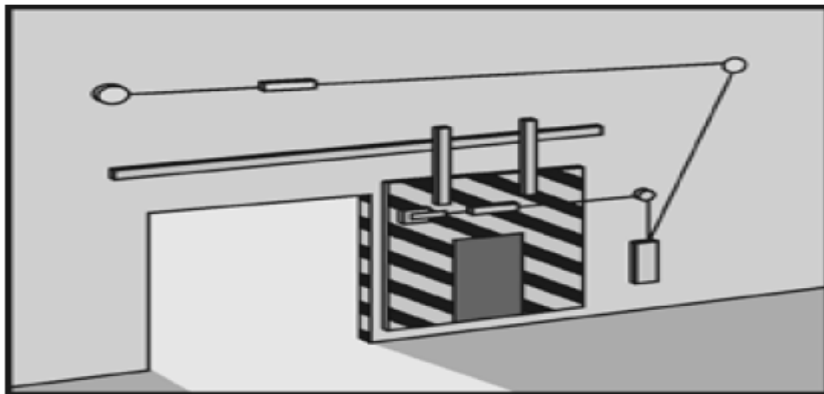
La parte externa de la bodega será construida con columnas de refuerzo (pilastras en los muros, conocidas como muros cortafuegos, para que en caso de incendio estas eviten que se propague.

Ilustración 41: Diseño de los muros cortafuegos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)



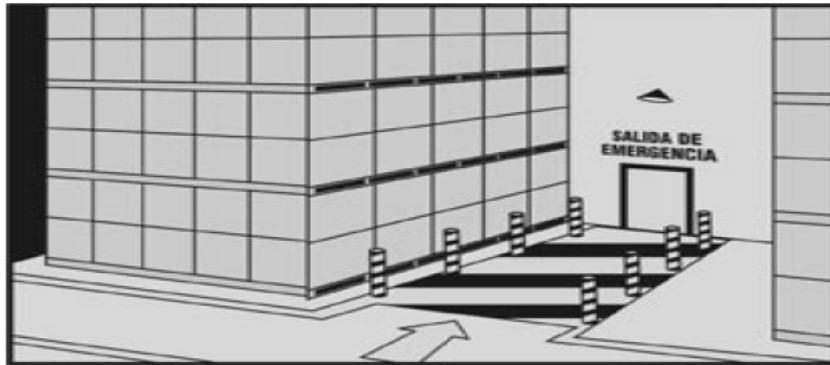
Las puertas de acceso serán amplias y corredizas de tal forma, que en caso de presentarse alguna situación de emergencia puedan ingresar vehículos que presten auxilio.

Ilustración 42: Puertas de acceso a la bodega. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)



Las salidas de emergencia estarán señalizadas y ubicadas en forma distinta a las puertas de ingreso de materiales, tomando en consideración que su diseño brinde facilidad para la salida del personal.

Ilustración 43: Diseño de las salidas de emergencia. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)



La bodega contará en su fachada con ventanas de grandes dimensiones que permitan la libre circulación de aire.

El piso debe ser impermeable, liso, resistente y no resbaloso, para que en caso de posibles derrames el personal no sufra accidentes.

Con base a lo indicado, el diseño exterior de la bodega de almacenamiento de luminarias es el siguiente:

Ilustración 44: Fachada exterior de la bodega de almacenamiento de luminarias propuesta. Diseño: Autora



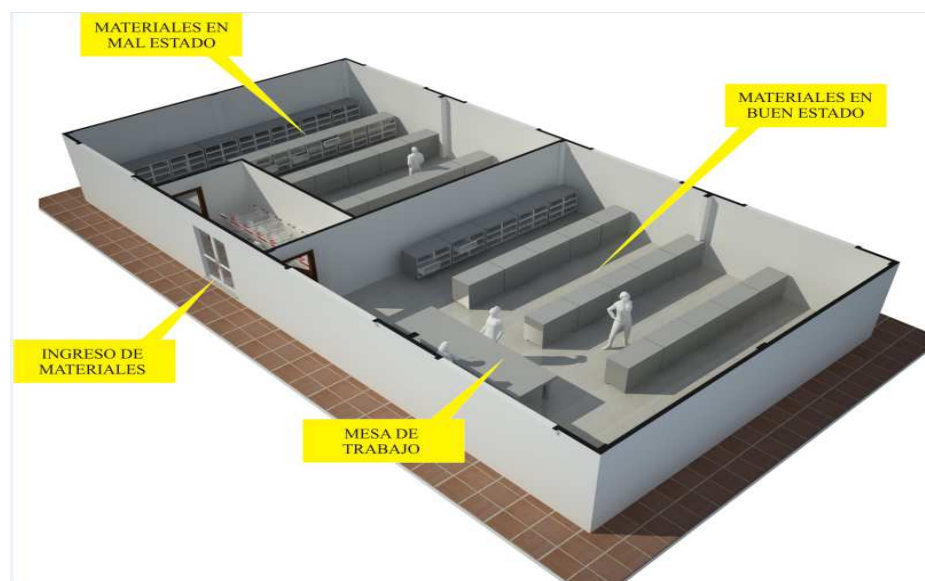


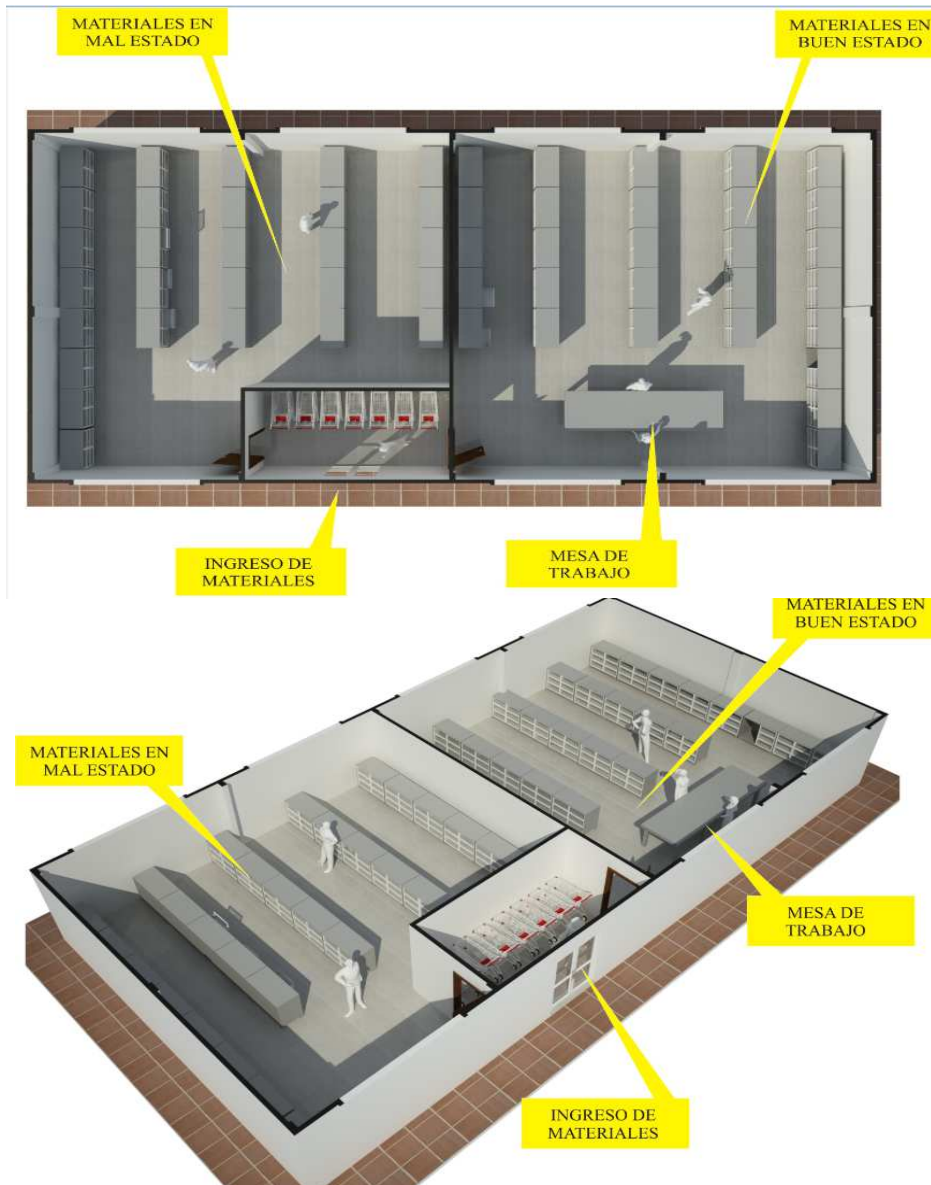
Las cajas que contienen las partes de las luminarias serán dispuestas en estantes los mismos que se ubicaran con una separación suficiente entre sí, para permitir el libre desplazamiento del personal en sus labores o en casos de emergencia.

La sección donde se almacenan las partes de las luminarias en buen estado tendrá una larga mesa de trabajo, para que se pueda armar fácilmente una nueva luminaria.

En la entrada de la bodega, se encontrarán unos carros como los utilizados en los supermercados, para facilitar el transporte de las piezas.

Ilustración 45: Distribución Interna de la bodega de almacenamiento de luminarias. Diseño: Autora





- **Diseño de ficha de almacenamiento**

Para el almacenamiento de luminarias en mal y buen estado se propone el diseño de las siguientes fichas:

Ilustración 46: Ficha de almacenamiento de materiales de alumbrado público en buen estado. Fuente: Autora

Número de Formulario: _____

FICHA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN BUEN ESTADO

Nombre del residuo: _____

Cantidad: _____

Fecha de almacenamiento: _____ Unidad (peso o volumen): _____

Persona que realiza el almacenamiento: _____



Ilustración 47: Ficha de almacenamiento de materiales de alumbrado público en mal estado. Fuente: Autora

Número de Formulario: _____

FICHA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN MAL ESTADO

Nombre del residuo: _____

Cantidad: _____ Unidad (peso o volumen): _____

Fecha de Almacenamiento: _____

Persona que realiza el almacenamiento: _____



**Ilustración 48: Ficha de almacenamiento de residuos peligroso de alumbrado público.
Fuente: Autora**

Número de Formulario: _____

FICHA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Nombre del residuo: _____

Cantidad: _____ Unidad: _____

Fecha de Almacenamiento: _____

Persona que realiza el almacenamiento: _____

Teléfonos a llamar en caso de derrame: _____

CÓDIGO DE RIESGOS



- **Equipo de protección personal para el almacenamiento de luminarias (EPP)**

En base a los resultados mostrados en las preguntas: once, doce y trece de la encuesta realizada al personal de alumbrado público, sobre el uso y conformidad de los EPP, estos constituyen otro aspecto a tomar en consideración para el modelo propuesto.

Los EPP (equipos de protección personal) son los: accesorios, dispositivos y vestimentas utilizadas para proteger al personal contra posibles lesiones.

Los requisitos que debe tener un EPP son los siguientes:

- Brindar comodidad al operario que lo usa para que pueda laborar con normalidad.
- Su peso debe ser el mínimo posible.
- Los materiales que lo componen deben ser duraderos y resistentes.
- El mantenimiento de estos equipos lo debe realizar el fabricante.
- El fabricante recomendará el tiempo en que debe realizarse cada mantenimiento de estos equipos de protección personal.

Los EPP que el personal debe utilizar en el almacenamiento de luminarias en mal estado son los siguientes:

1. Cascos de seguridad para la protección del cráneo del operario, los mismos que para la propuesta planteada permitirán:

- Proveer protección al presentarse impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.
- Proteger contra choques eléctricos y quemaduras.
- El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.
- Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido. (Jorge Montanares C.)

2. Protección de ojos y cara

- Los anteojos protectores para trabajadores ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias.
- Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos.
- También pueden usarse caretas transparentes para proteger la cara contra impactos de partículas. (Jorge Montanares C.)

3. Protección Respiratoria.

Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire.

Para el caso estudiado se propone el uso de un respirador de cartucho químico. (Jorge Montanares C.)

4. Protección de Manos y Brazos.

- Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.
- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno. (Jorge Montanares C.)

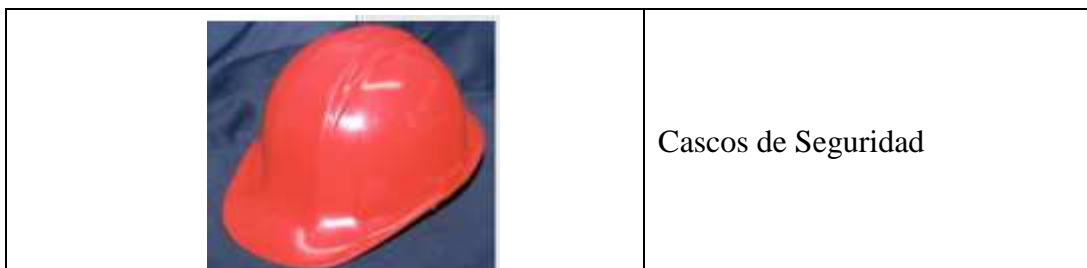
5. Protección de Pies y Piernas.

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico. (Jorge Montanares C.)

6. Ropa de Trabajo

- Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo.
- Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas u otras sustancias dañinas serán de caucho o goma. (Jorge Montanares C.)

Ilustración 49: Equipos de Protección Personal recomendados para el almacenamiento de residuos de luminarias. (Jorge Montanares C.)



	Protección de ojos y cara
	Respiradores de cartucho químico
	Protección de Manos y Brazos
	Protección de Pies y Piernas
	Ropa de Trabajo

6.5.6 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN

La implementación del Modelo de Gestión para la correcta disposición final de las luminarias en mal estado, será dirigida por el Administrador de la Unidad de Negocio Manabí, contando con la colaboración del Director Técnico, Director Financiero y Jefe de Ambiente.

El cronograma de implementación del modelo de gestión propuesto es el siguiente:

Tabla 22: Plan de Implementación del Modelo de Gestión. Fuente: Autora

La Primera etapa del cronograma incluye las siguientes actividades:

#	Actividad	PRIMERA ETAPA					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Diagnóstico de la situación actual	✓					
2	Diseño del Modelo de Gestión		✓				
3	Socializar el Modelo de Gestión			✓			
4	Elaboración de Presupuestos				✓		
5	Ingreso del proyecto al formato SENPLADES					✓	
6	Aprobación del Proyecto por parte de los organismos de control.						✓

La segunda etapa del cronograma contempla las actividades indicadas a continuación:

#	Actividad	SEGUNDA ETAPA					
		M7	M8	M9	M10	M11	M12
1	Proceso pre-contractual y contractual	✓					
2	Construcción de la bodega		✓	✓	✓	✓	
3	Compra de equipamiento de la bodega			✓	✓		
4	Capacitación al personal sobre la nueva forma de almacenamiento						✓

BIBLIOGRAFÍA

AAMMA. (s.f.). *Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente*. Obtenido de <http://www.aamma.org>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). *Instructivo para la Gestión Integral de Residuos de Luminarias*. Bogotá.

Alex Suntecún Castellanos. (2010). *Tratamiento Primario de Desechos de las lámparas de vapor de mercurio de Alta Presión de alumbrado público en las municipalidades de Guatemala*. Mayo.

AMBILAMP. (s.f.). *Ambilamp*. Obtenido de <http://www.ambilamp.es/que.es>

Arcentales, E. G. (5 de Noviembre de 2013). Sistema de Inventario de la CNEL EP. (I. D. Andrés, Entrevistador)

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2011). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi.

ASSAF Leonardo, DUTT Gautam, TANIDES Carlos. (s.f.). *Impacto Ambiental de los Sistemas de Iluminación*.

Bodega General de CNEL EP - Manabí. *Formato de Solicitud a Bodega*.

Centro de Prensa. (Septiembre de 2013). *Organización Mundial de la Salud*. 26 de Diciembre de 2013, de www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/es/

CNEL EP MANABI. *Manual de Usuario del Sistema Financiero*. Manta.

Coello, S. (2013). *Estudio de Impacto Ambiental expost*. Quito: EcoBiotec del Ecuador.

CONELEC. (2011). REGULACIÓN No. 008/11. *REGULACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Dirección de Planificación CNEL EP - Manabí. (2012). *CARTILLA SAPG*. Manta.

Dirección de Proyectos de Agua, Suelo y Residuos. (2002). *Residuos de Lámparas Fluorescentes*. México.

Eco Estrategia.com. (s.f.). *Foro Económico y Ambiental*. Obtenido de www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf

(2009). *Estatuto Social de la Corporación Nacional de Electricidad S.A.* Guayaquil: Registro Mercantil.

Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo. (2012). *Modelo de Gestión de Pasivos Ambientales de Lámparas de Sodio y Mercurio en la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) y focos ahorradores*. Quito.

Free CSS Template. (2007). *Desechos Sólidos*. Obtenido de <http://www.desechos-solidos.com/eliminacion-desechos-solidos.html>

GARCIA J. (s.f.). *Lámparas de Vapor de Sodio de Alta Presión*. Recuperado el 13 de Enero de 2013, de <http://profesorjgarcia.edublogs.org/files/2010/11/LAMPARAS-DE-VAPOR-DE-SODIO-ALTA-PRESION-116boo7.pdf>

Gerencia de Desarrollo Corporativo. (2013). *Reestructuración de la CNEL Regional Manabí*. Guayaquil.

Geyca Gestión y Calidad S.L. (2006). *Eficiencia Energética en Alumbrado Público*. Salamanca.

Google Earth. (s.f.). Obtenido de <http://www.google.com/earth/>

Gracia E. (2006). *Información Técnica sobre Equipos para Lámparas de Descarga*. Zaragoza.

IES. (2000). *Illuminating Engineering Society*.

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA. (2013). *Matriz de identificación de aspectos, evaluación y control de impactos ambientales*.

Instituto Nacional de Ecología. (27 de Agosto de 2007). *INECC*. Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/folletos/93/93.html>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (s.f.). *IDAE*. Obtenido de <http://www.idae.es/>

INTERLUN, S.L. *Gestión de Residuos Peligrosos*.

Intriago, I. E. (2013 de Noviembre de 11). Ingreso y Egreso de luminarias en mal estado. (I. D. Andrés, Entrevistador)

IPEN. (9 de Enero de 2013). Obtenido de <http://ipen.org/hgmonitoring/>

J., W. (2007). *Introducción a la contaminación por Mercurio para las ONG*.

Jorge Montanares C. (s.f.). *Paritarios*. Recuperado el 12 de Febrero de 2014, de http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Juan, L. P. (2013). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO*. Obtenido de www.ampres.com.mx

(2004). *Ley de Gestión Ambiental*. Registro Oficial N° 418.

(1996). *Ley de Régimen del Sector Eléctrico*. Registro Oficial N° 43.

(2002). *Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado*. Quito: Registro Oficial 595.

(2008). *Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública*. Montecristi: Registro Oficial 395.

Luminotecnia. (2002). *Lámparas*.

(2008). *Mandato Constituyente N° 15*. Registro Oficial N° 393.

(2005). *Manual de Comercialización, aprobado por el Directorio de EMELMANABÍ S.A.* Resolución N° 1066.

(2004). *Manual del área financiera, aprobado por el Directorio de EMELMANABÍ S.A.* Resolución 094.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos*. Bogotá: Consejo colombiano de seguridad.

Ministerio de Medio Ambiente de El Salvador, (. (2009). *Introducción a los Sistemas Costeros. SNET*.

(2011). *Ordenanza que Regula la Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Manta*. Manta: Gaceta Oficial.

(2007). *Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas*. Registro Oficial N° 192.

(2006). *Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico*. Registro Oficial N° 401.

Rivera, O. (28 de Enero de 2014). Licenciado. (D. S. Andrés, Entrevistador)

Territorial, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. *Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos*. Bogotá: Ultracolor LTDA.

(2003). *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)*. Registro Oficial N° E2.

Westinghouse. (1976). *Manual Luminotecnia*. Buenos Aires: Prensa Universitaria Argentina.

WIKI EOI. (9 de Julio de 2012). *Eficiencia Energética*. Obtenido de <http://www.eoi.es/wiki/>

ANEXOS

ANEXO 1:

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento: Es el depósito temporal de residuos o desechos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valoración, y/o disposición final. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013)

Ambiente: Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. (Eco Estrategia.com)

Atmósfera: Es la envoltura gaseosa del planeta Tierra. Está conformada por un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros elementos como el argón, dióxido de carbono, trazos de gases nobles como neón, helio, kriptón, xenón, además de cantidades aún menores de hidrógeno libre, metano, y óxido nitroso. (Eco Estrategia.com)

Basura: Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. Hay basura que puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, la basura no sólo afea el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos etc. (Eco Estrategia.com)

Biodegradable: Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química. Así el plástico es menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos. (Eco Estrategia.com)

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el ser humano, y a que sea respetado su entorno natural. (Eco Estrategia.com)

Biosfera: Conjunto de todas las zonas de nuestro planeta (hidrosfera, litosfera y atmósfera) donde viven los organismos, o seres vivos, los cuales presentan una estructura con determinadas relaciones entre sus componentes. Se considera como un mosaico de ecosistemas. (Eco Estrategia.com)

Biota: Es el conjunto formado por la fauna y flora de una región. (Eco Estrategia.com)

Carta de la tierra: Declaración de principios éticos fundamentales y guía práctica de significado duradero, ampliamente compartida por todos los pueblos. De forma similar a la Declaración Universal de las Naciones Unidas, la Carta se utiliza como un código universal de conducta para guiar a las naciones hacia el desarrollo sostenible. Es un llamado a la acción que añade nuevas y significativas dimensiones a lo que ha sido expresado en acuerdos y declaraciones previas sobre medio ambiente y desarrollo. (Eco Estrategia.com)

Contaminación: (Del latín *contaminare* = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos vivos y en especial la humana. (Eco Estrategia.com)

Contaminación atmosférica: Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser

naturales o producidas por el ser humano. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas. (Eco Estrategia.com)

Contaminación del suelo: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo. (Eco Estrategia.com)

Contaminación visual: Es aquella contaminación producida sobre el paisaje y el espacio público de los centros urbanos. (Eco Estrategia.com)

Degradación de suelos: Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semi húmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento. (Eco Estrategia.com)

Desarrollo sostenible: Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida. (Eco Estrategia.com)

Desecho: Cualquier tipo de producto residual, residuo o basura no peligrosa originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas. Estos pueden ser: sólidos, semisólidos, putrescibles o no putrescibles. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Desecho Peligroso: Desecho que representa un peligro o un potencial peligro para el ambiente y la salud pública. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012) Desechos tóxicos: También denominados desechos peligrosos. Son materiales y sustancias químicas que poseen propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables que los hacen peligrosos para el ambiente y la salud de la población. (Eco Estrategia.com)

Disposición final: Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Dioxinas: Sustancias tóxicas persistente difícilmente degradables bioacumulativas (se acumulan en todos los niveles de la cadena trófica siendo los niveles superiores -mamíferos- los que presentan mayores concentraciones); lipofílicas (se acumulan en los tejidos grasos). En situaciones de estrés se liberan al sistema circulatorio; cancerígenas, disminuyen el sistema inmunitario del organismo (o de defensas) y producen trastornos en la reproducción en mamíferos, incluyendo el ser humano. Las dioxinas afectan especialmente a los fetos y a los bebés lactantes, que las ingieren a través de la leche materna. (Eco Estrategia.com)

Ecocidio: Atentado contra la naturaleza. Muerte del ecosistema, o de la relación entre los organismos y su ambiente. (Eco Estrategia.com)

Ecología: Ciencia que estudia a los seres vivos en sus distintos niveles de organización y sus interrelaciones entre ellos y con el medio ambiente. (Eco Estrategia.com)

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. (Eco Estrategia.com)

Educación ambiental: Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente. (Eco Estrategia.com)

Efecto invernadero: Calentamiento progresivo del planeta provocado por la acción humana sobre medio ambiente, debido fundamentalmente las emisiones de CO₂ resultantes de las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles. (Eco Estrategia.com)

Egreso de Bodega: Formulario de la CNEL EP – Manabí para el retiro de materiales de la Bodega General. (Intriago, 11)

Eliminación de desechos Sólidos: Comprende la eliminación de los materiales sólidos o semisólidos que carecen de utilidad y que provienen de las actividades generadas por el ser humano y los animales. (Free CSS Template, 2007)

Estudio de impacto ambiental: Es el conjunto de información que se deberá presentar ante la autoridad ambiental competente y la petición de la licencia ambiental. (Eco Estrategia.com)

Generador: Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos. Si se desconoce quién produce los residuos, se considera generador la persona que esté en posesión de ellos. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013)

Gestión ambiental: Es el conjunto de las actividades humanas que tiene por objeto el ordenamiento del ambiente y sus componentes principales, como son: la política, el derecho y la administración ambiental. (Eco Estrategia.com)

Gestión integral: Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013)

Impacto ambiental: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto. (Eco Estrategia.com)

Inflamable: Característica que presenta un residuo o desecho cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades: a) Ser un gas que a una temperatura de 20°C y 1.0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen del aire; b) Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60°C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen; c) Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego; d) Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013)

Ingreso por otros: Formulario emitido por la CNEL EP – Manabí para el ingreso de materiales en buen y mal estado. (Intriago, 11)

Lixiviados: Líquidos tóxicos y altamente contaminantes generados por la filtración del agua de lluvia entre los detritos de un vertedero. (Eco Estrategia.com)

Medio ambiente: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. (Eco Estrategia.com)

Naturaleza: Es el hábitat donde confluyen la vida animal, vegetal y mineral. (Eco Estrategia.com)

Problema ambiental: Daño aparente, real o potencial al medio ambiente que no está acompañado de acción popular. (Eco Estrategia.com)

Productor: Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. (INTERLUN, S.L.)

Reciclaje: Consiste en convertir materiales ya utilizados en materias primas para fabricar nuevos productos. (Eco Estrategia.com)

Recolección: Acción de transferir los desechos del equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de: almacenamiento, tratamiento o reciclaje, o a los sitios de disposición final. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Recursos naturales: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc. (Eco Estrategia.com)

Recursos no renovables: Son aquellos bienes que existen en la Tierra en cantidades limitadas. En su mayoría son minerales tales como el petróleo, el oro, el platino, el cobre, el gas natural, el carbón, etc. (Eco Estrategia.com)

Recursos renovables: Son aquellos bienes que existen en la Tierra y que no se agotan, tales como el aire, el viento, el agua del mar. Se reproducen solos o con la ayuda del ser humano. (Eco Estrategia.com)

Regeneración: Tratamiento a que es sometido un producto usado o desgastado a efectos de devolverle las cualidades originales que permitan su reutilización. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Relleno sanitario: También se denomina vertedero. Centro de disposición final de los residuos que genera una zona urbana determinada y que reúne todos los requisitos sanitarios necesarios. Allí se controlan y se recuperan los gases y otras sustancias generados por los residuos y se aplican técnicas adecuadas de impermeabilización y monitoreo. (Eco Estrategia.com)

Residuo: Material resultante de un proceso de fabricación, extracción, transformación, utilización, consumo o limpieza, que no puede ser utilizado en el mismo proceso y por lo tanto no tiene valor económico en el mismo, pero puede ser aprovechado en otro proceso. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Residuos No Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Residuo peligroso: Es aquel residuo que, en función de sus características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volátil y Patogenicidad (CRETIVP), puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con residuos o materiales considerados como peligrosos, cuando dichos materiales, aunque no sean residuos, exhiban una o varias de las características o propiedades que confieren la calidad de peligroso. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013)

Reuso: Proceso de utilización de un material recuperado en otro ciclo de producción distinto al que le dio origen o como bien de consumo. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Saneamiento ambiental: Una serie de medidas encaminadas a controlar, reducir o eliminar la contaminación, con el fin de lograr mejor calidad de vida para los seres vivos y especialmente para el ser humano. (Eco Estrategia.com)

Saneamiento básico: Es la ejecución de obras de acueductos urbanos y rurales, alcantarillados, tratamiento de aguas, manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos, así como la generación de energía alternativa. (Eco Estrategia.com)

Sostenibilidad: Proceso de racionalización de las condiciones sociales, económicas, educativas, jurídicas, éticas, morales y ecológicas fundamentales que posibiliten la adecuación del incremento de las riquezas en beneficios de la sociedad sin afectar al medio ambiente, para garantizar el bienestar de las generaciones futuras. También puede denominarse sustentabilidad. (Eco Estrategia.com)

Toxicidad: Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico-química, un daño al ambiente, a la salud humana o animal, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Transporte: Cualquier movimiento de desechos a través de cualquier medio de transportación efectuado conforme a lo dispuesto en este reglamento. (Fernanda Liceth Pantoja Álvarez y Lucía Fernanda Paredes Carrillo, 2012)

Tratamiento: Acción de transformar los desechos por medio de la cual se cambian sus características.

Tres Rs: Máxima ecologista para referirse a la necesidad de reducir (el consumo), reutilizar y reciclar. (Eco Estrategia.com)

ANEXO 2

PARTES DE LA LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

(http://www.upme.gov.co/Docs/Alumbrado_Publico.pdf)



ANEXO 3

FORMATO DE SOLICITUD A BODEGA (Bodega General de CNEL EP - Manabí)

SISTEMA ELECTRICO REGIONAL MANABI S.A.

SOLICITUD A BODEGA Nº 03402

Departamento ENTREGA EL ING. JUAN MIELES

Para usarse en VIGILANCIA DE LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO DE LA

Solicitado por DEL CIRCUNVALACION VIRGINIO RIVERA Y AV. UNIDAD NACIONAL

Fecha 10/10/2013

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACION	COSTO ESTIMATIVO
15		LUMINARIAS DE 250.W. COMPACTAS	40 15913
60	LIBROS	CONDUCTOR DE ALUMINIO	
40	LIBROS	CONDUCTOR DE CABLE DESNUDO	
30	TRIENTA	ASESORIOS ROLLO	
MAL ESTADO			

SOLICITADO _____ APROBADO _____

JEFE DE SECCION _____ BODEGUERO _____

ANEXO 4

FORMULARIO INGRESO POR OTROS (Bodega General de CNEL EP - Manabí)

CNEL UNIDAD DE NEGOCIO CNEL EP MANABI
INGRESO POR OTROS #: 015913

REFERENCIA: 10560013
BASEA:
CONTRATO #:
VERDE DE: RED BARRA AISLADO PUBLICO VIA CIRCUNVALACION VIRGILIO BASTY Y AVE UNIDAD NACIONAL ENTREGA ING. XIAN MITELES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.V.	TOTAL
1001A.01.005	ANILADOS PUELO (MAL ESTADO)				30,00
1001C.05.011	CONDUCTOR DE ALUMINIO (MRE)	LBS	60,00		60,00
1001C.05.012	CONDUCTOR DE COBRE (MAL ESTADO)	LBS	48,00		48,00
1001L.12.013	LUMINARIAS (MAL ESTADO) 120W	U	11,00		11,00

CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
REGIONAL MANABI

CONTINUA EN... TOTAL GENERAL: 0,00

DESAPROBADO POR: ENTREGADO POR: RECIBIDO POR BODEGA GENERAL

ANEXO 5

FORMULARIO DE LA ENCUESTA

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente las preguntas.

En las preguntas de selección marque con una "X" la respuesta correcta.

DESARROLLO:

1. ¿Cómo considera Usted que se realiza la disposición final de los residuos de luminarias en mal estado?

- Muy bien técnicamente.
- Bien técnicamente
- Medianamente bien técnicamente
- Mal técnicamente
- No sabe

2. ¿Con qué frecuencia acude a los patios de la bodega?

- Una vez por semana
- Dos veces por semana
- Diaria
- Otra (especificar)

3. ¿Cuál es el número total promedio de luminarias de mercurio y de sodio en mal estado que ingresan por mes a los patios de la bodega?

- 1 a 15 luminarias
- 16 a 30 luminarias
- 31 a 45 luminarias
- Mayor a 45 luminarias

4. ¿Cuál es el número promedio de luminarias de mercurio en mal estado que se ingresan por mes a los patios de bodega?

- De 1 a 5 luminarias de mercurio
- De 6 a 10 luminarias de mercurio
- De 11 a 15 luminarias de mercurio
- Mayor a 15 luminarias de mercurio

5. ¿Cuál es el número promedio total de luminarias de sodio en mal estado que se ingresan por mes a los patios de bodega?

- _____ De 1 a 5 luminarias de sodio
_____ De 6 a 10 luminarias de sodio
_____ De 11 a 15 luminarias de sodio
_____ Mayor a 15 luminarias de sodio

6. ¿Sabía usted que las luminarias de vapor de sodio contienen mercurio?

SI _____ NO _____

7. Acorde a su experiencia el mercurio corresponde a un:

- _____ Residuo industrial no peligroso
_____ Residuo institucional
_____ Residuo peligroso.
_____ No sabe

8. ¿Estaría dispuesto a conocer el Impacto Ambiental que genera la disposición inadecuada de residuos de luminarias?

SI _____ NO _____

9. ¿Para mitigar y/o reducir los impactos ambientales al medio físico, biótico y socioeconómico, estaría dispuesto a aplicar la implementación de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos?

SI _____ NO _____

10. De conformidad con las siguientes opciones presentadas, enumere en orden de importancia (3 = más importante; 2 = menos importante; 1 = no importante) los impactos ambientales negativos que se presentan por la inadecuada disposición de residuos a los diferentes medios:

- _____ Medio Físico (suelo, agua, aire, paisaje).
_____ Medio Biótico (flora y fauna).
_____ Medio socio-cultural.

11. ¿En el retiro de luminarias en mal estado, con qué frecuencia utiliza equipos de protección personal?

- _____ Siempre
_____ A veces
_____ Nunca

12. ¿Está satisfecho con los equipos de protección personal suministrados por la CNEL EP – Manabí?

- _____ Totalmente Satisfecho
- _____ Medianamente Satisfecho
- _____ Medianamente Insatisfecho
- _____ Totalmente Insatisfecho.

13. ¿Con qué frecuencia la CNEL EP – MAN renueva los equipos de protección personal para las labores de alumbrado público?

- _____ Una vez al año
- _____ Cada Seis Meses.
- _____ Nunca
- _____ Otras (especificar)

14. ¿Ha tenido algún accidente o incidente laboral en el almacenamiento o retiro de luminarias?

SI _____ NO _____

Mencione el tipo de accidente o incidente

15. ¿Se ha realizado exámenes de sangre para cuantificar los niveles de mercurio y plomo?

SI _____ NO _____

16.Cuál de los siguientes síntomas de salud Usted ha evidenciado en su organismo:

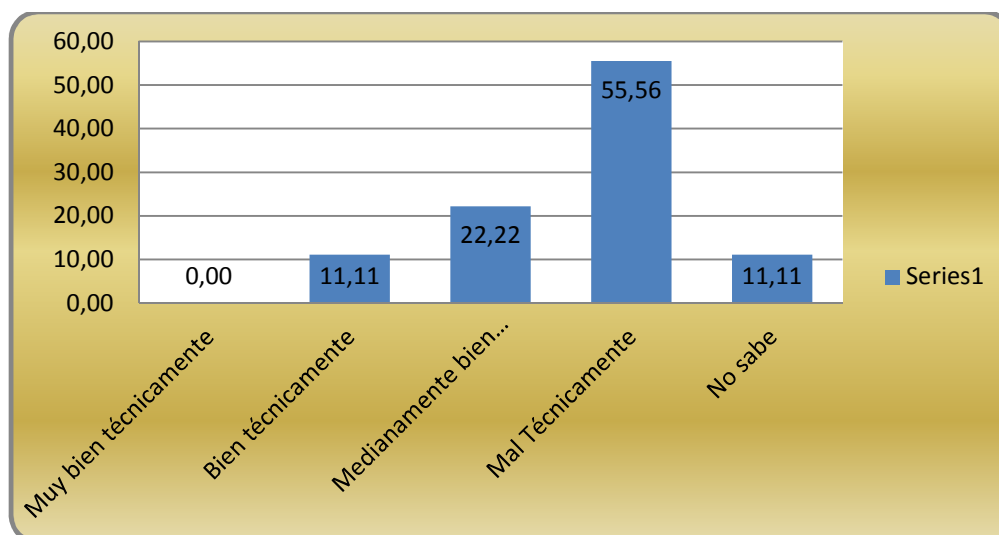
- _____ Problemas dermatológicos.
- _____ Problemas o infecciones respiratorias (alergias).
- _____ Gripes frecuentes.
- _____ Infección gastro intestinal.
- _____ Otras especifique

ANEXO 6

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

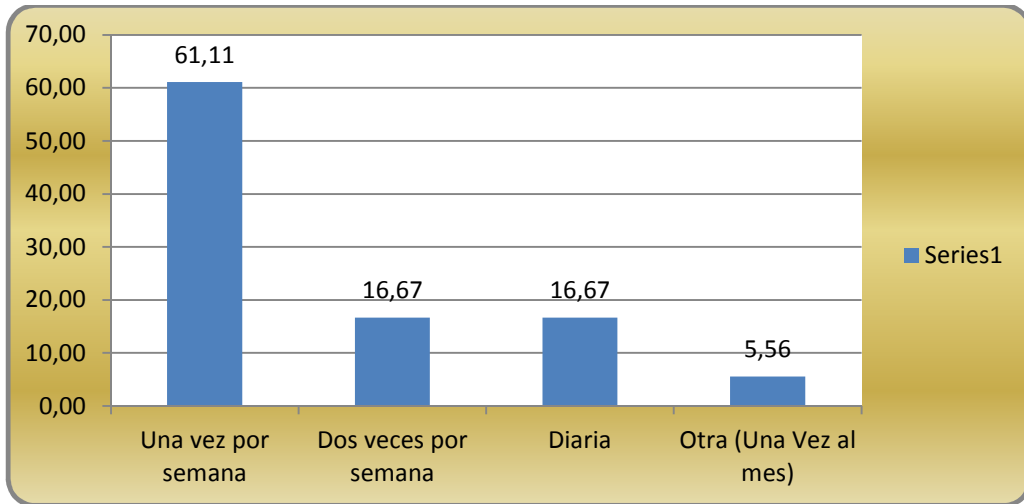
1. ¿Cómo considera Usted que se realiza la disposición final de los residuos de luminarias en mal estado?

OPCIÓN	Fr	%
Muy bien técnicamente	0	0,00
Bien técnicamente	2	11,11
Medianamente bien técnicamente	4	22,22
Mal Técnicamente	10	55,56
No sabe	2	11,11
TOTAL	18	100,00



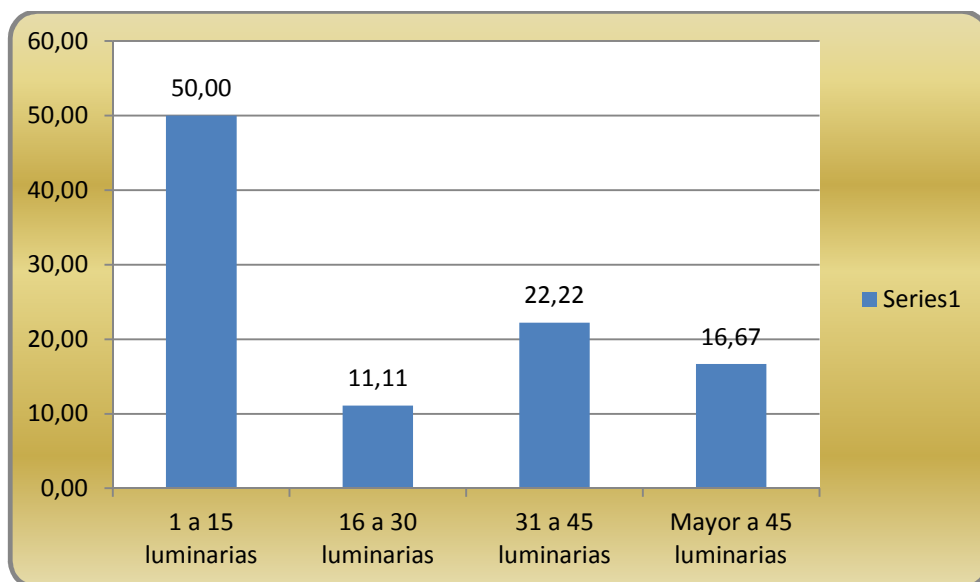
2. ¿Con qué frecuencia acude a los patios de la bodega?

OPCIÓN	Fr	%
Una vez por semana	11	61,11
Dos veces por semana	3	16,67
Diaria	3	16,67
Otra (Una Vez al mes)	1	5,56
TOTAL	18	100,00



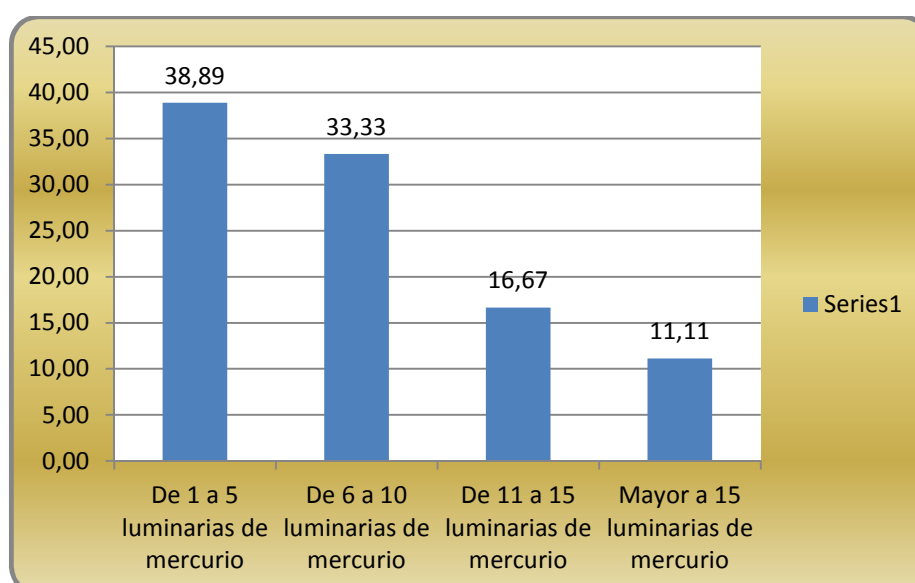
3. ¿Cuál es el número total promedio de luminarias de mercurio y de sodio en mal estado que ingresan por mes a los patios de la bodega?

OPCIÓN	Fr	%
1 a 15 luminarias	9	50,00
16 a 30 luminarias	2	11,11
31 a 45 luminarias	4	22,22
Mayor a 45 luminarias	3	16,67
TOTAL	18	100,00



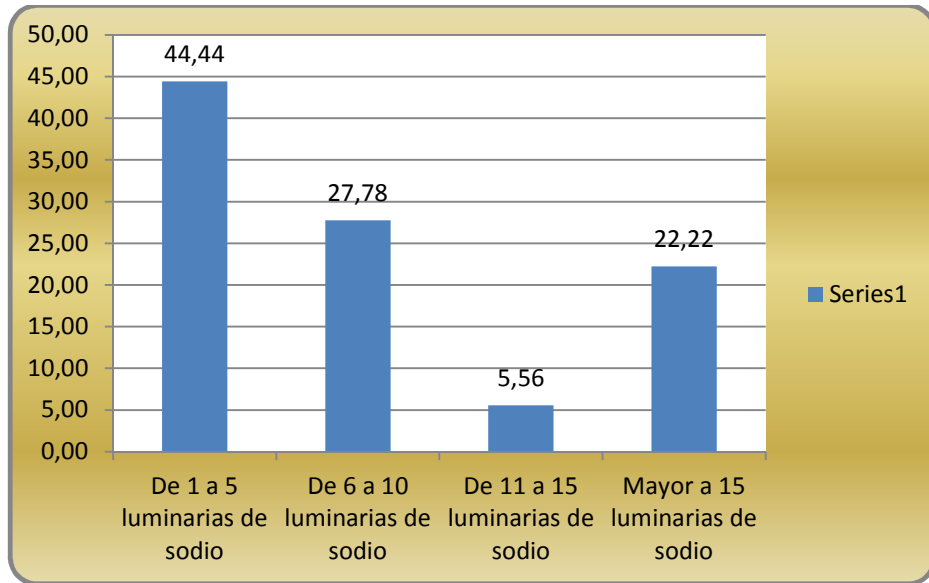
4. ¿Cuál es el número promedio de luminarias de mercurio en mal estado que se ingresan por mes a los patios de bodega?

OPCIÓN	Fr	%
De 1 a 5 luminarias de mercurio	7	38,89
De 6 a 10 luminarias de mercurio	6	33,33
De 11 a 15 luminarias de mercurio	3	16,67
Mayor a 15 luminarias de mercurio	2	11,11
TOTAL	18	100,00



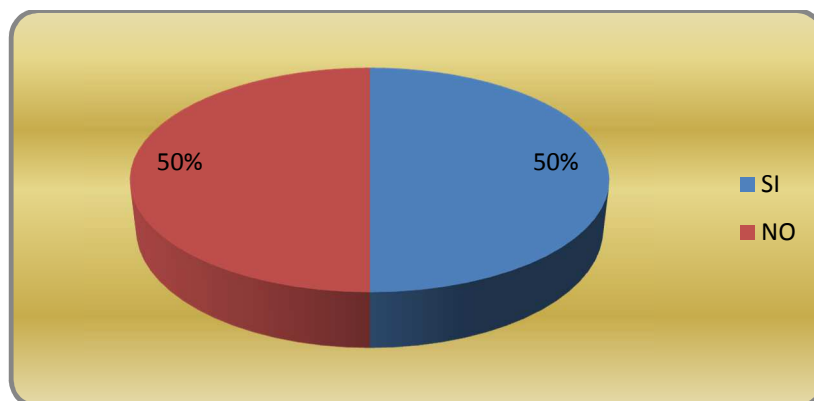
5. ¿Cuál es el número promedio total de luminarias de sodio en mal estado que se ingresan por mes a los patios de bodega?

OPCIÓN	Fr	%
De 1 a 5 luminarias de sodio	8	44,44
De 6 a 10 luminarias de sodio	5	27,78
De 11 a 15 luminarias de sodio	1	5,56
Mayor a 15 luminarias de sodio	4	22,22
TOTAL	18	100,00



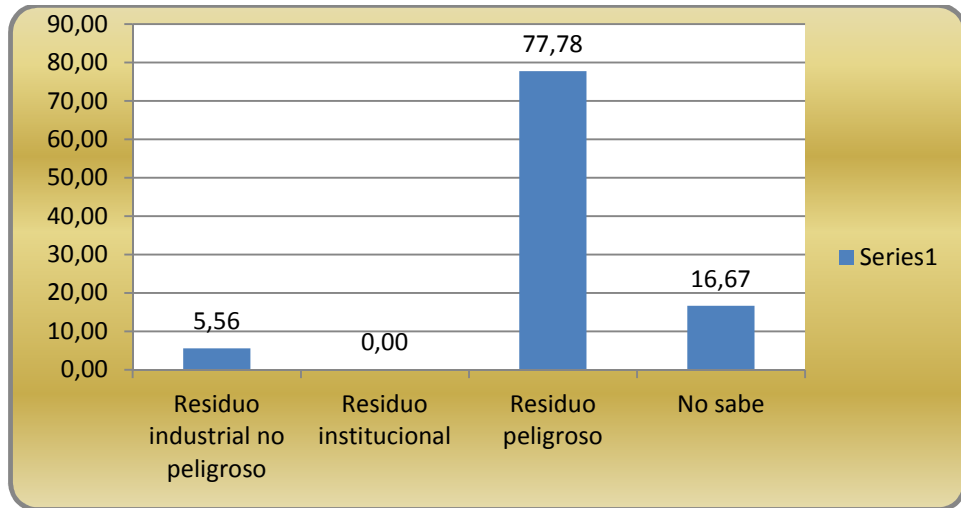
6. ¿Sabía usted que las luminarias de vapor de sodio contienen mercurio?

OPCIÓN	Fr	%
SI	9	50,00
NO	9	50,00
TOTAL	18	100,00



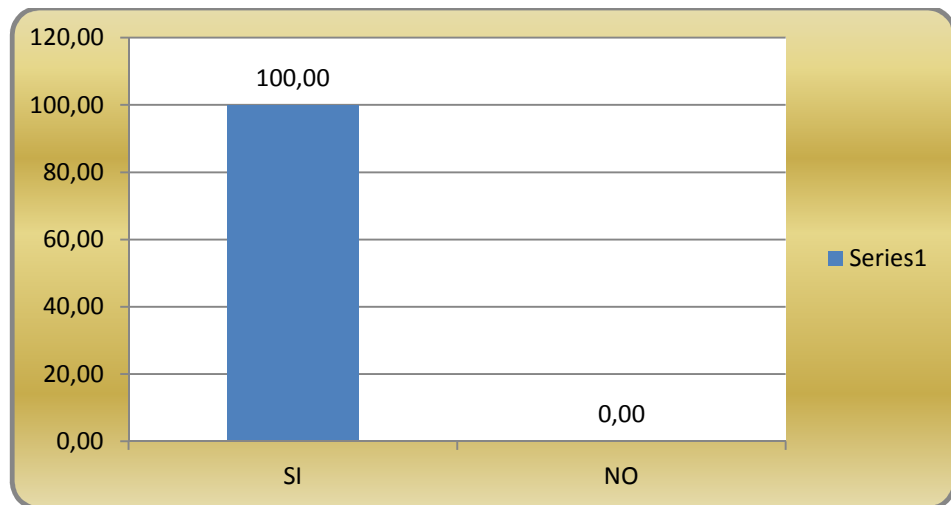
7. Acorde a su experiencia el mercurio corresponde a un:

OPCIÓN	Fr	%
Residuo industrial no peligroso	1	5,56
Residuo institucional	0	0,00
Residuo peligroso	14	77,78
No sabe	3	16,67
TOTAL	18	100,00



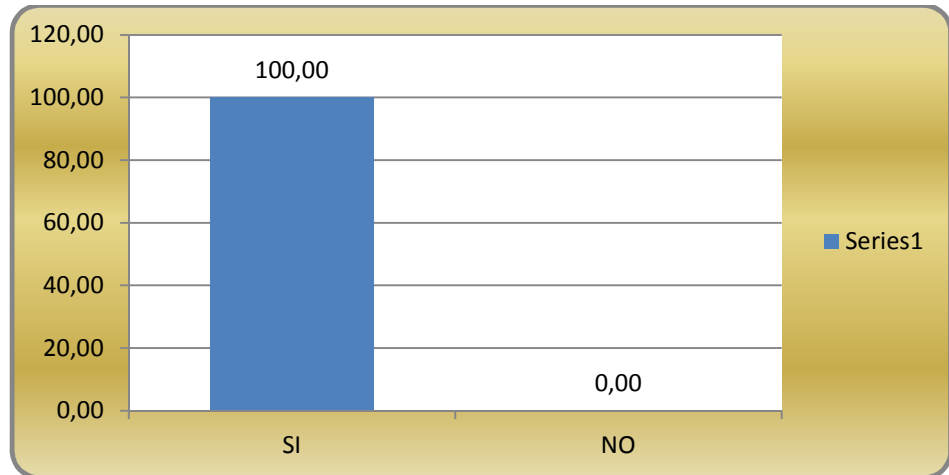
8. ¿Estaría dispuesto a conocer el Impacto Ambiental que genera la disposición inadecuada de residuos de luminarias?

OPCIÓN	Fr	%
SI	18	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	18	100,00



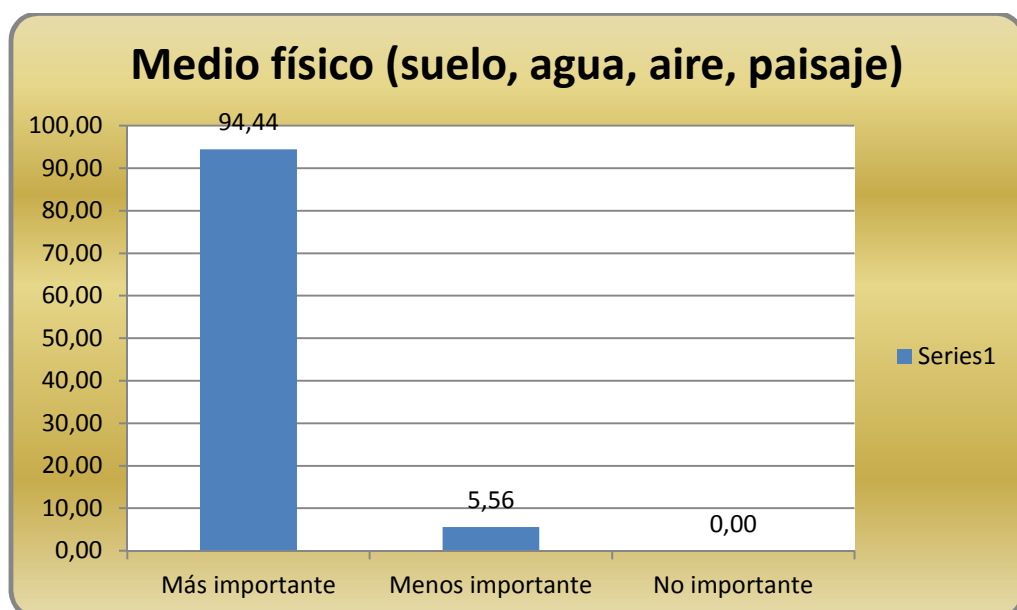
9. Para mitigar y/o reducir los impactos ambientales al medio físico, biótico y socioeconómico, ¿estaría dispuesto a aplicar la implementación de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos?

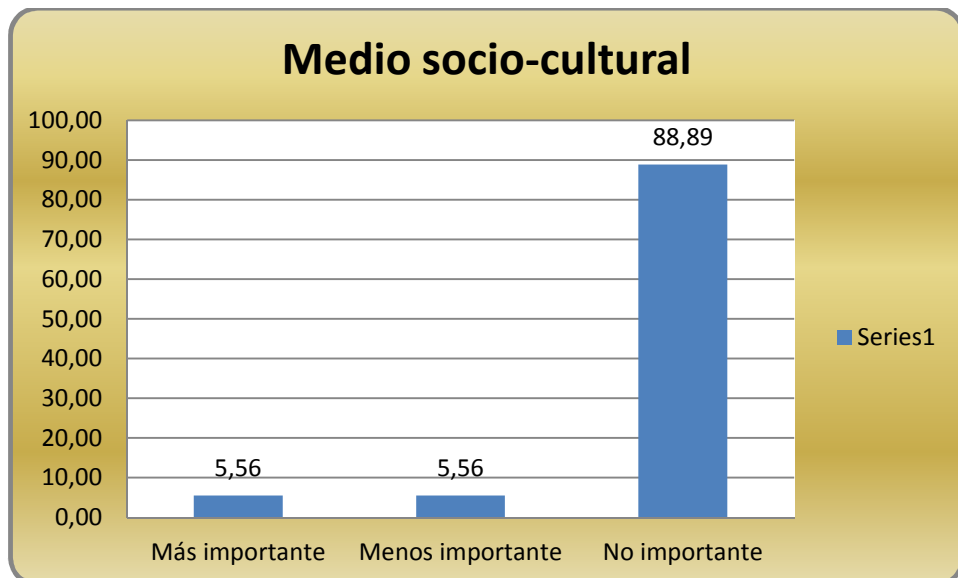
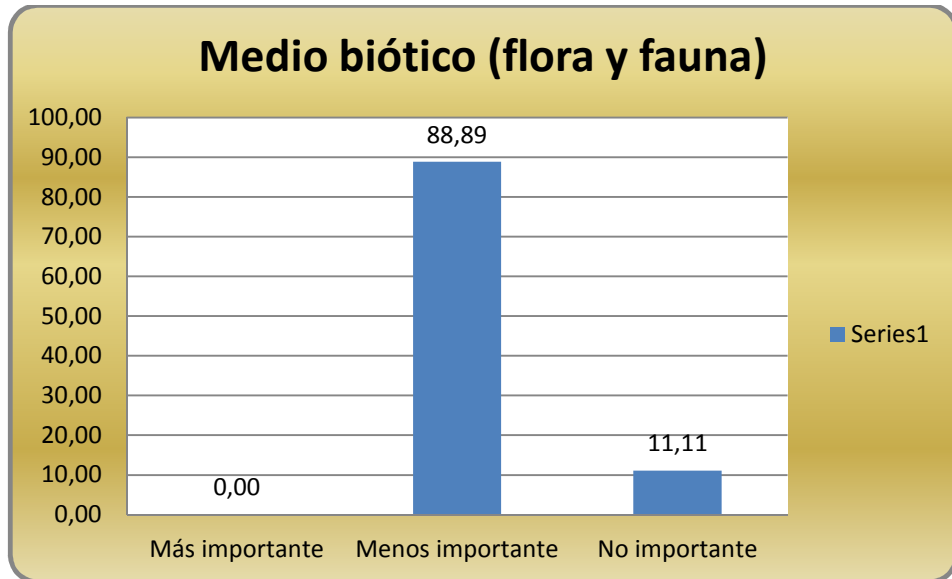
OPCIÓN	Fr	%
SI	18	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	18	100,00



10. De conformidad con las siguientes opciones presentadas, enumere en orden de importancia (3 = más importante; 2 = menos importante; 1 = no importante) los impactos ambientales negativos que se presentan por la inadecuada disposición de residuos a los diferentes medios:

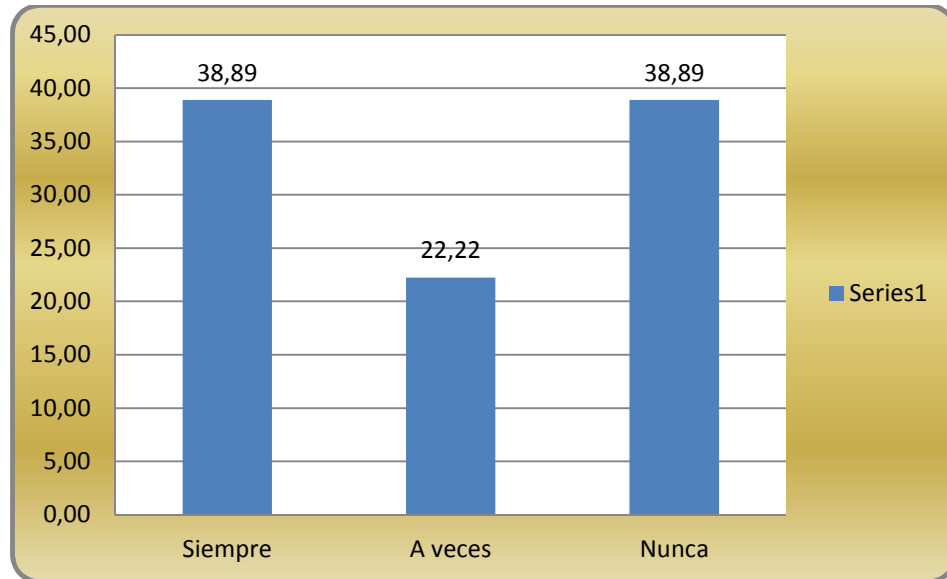
OPCIÓN	Fr			Total	%			Total
	Más importante	Menos importante	No importante		Más importante	Menos importante	No importante	
Medio físico (suelo, agua, aire, paisaje)	17	1	0	18	94,44	5,56	0,00	100
Medio biótico (flora y fauna)	0	16	2	18	0,00	88,89	11,11	100
Medio socio-cultural	1	1	16	18	5,56	5,56	88,89	100





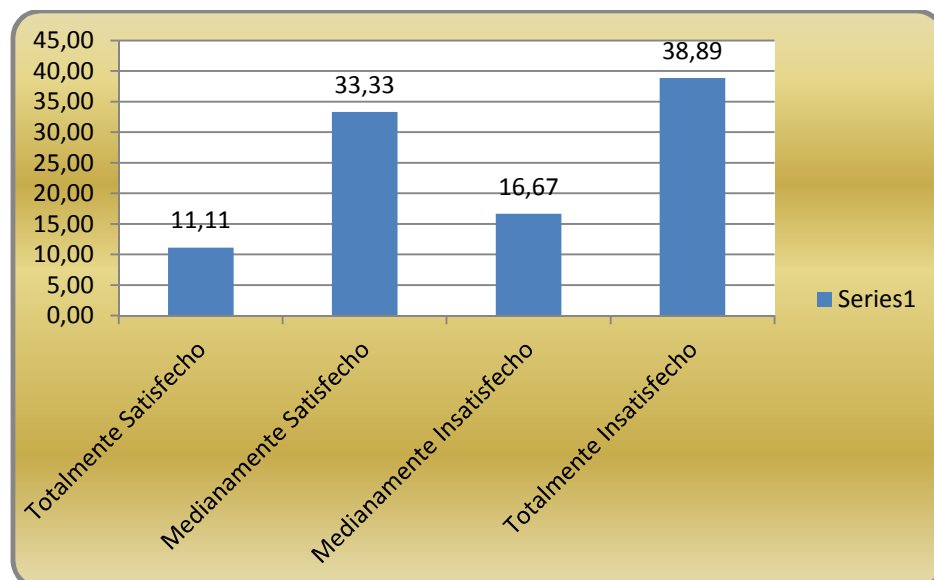
11. ¿En el retiro de luminarias en mal estado, con qué frecuencia utiliza equipos de protección personal?

OPCIÓN	Fr	%
Siempre	7	38,89
A veces	4	22,22
Nunca	7	38,89
TOTAL	18	100,00



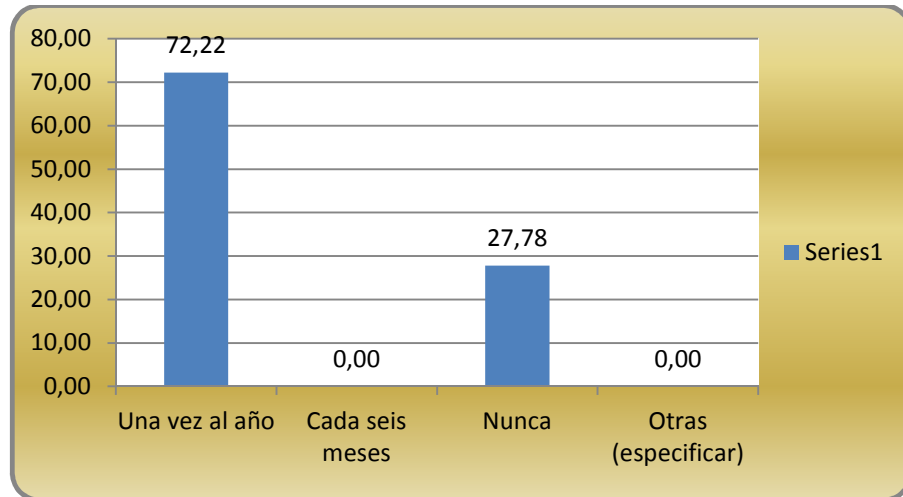
12. ¿Está satisfecho con los equipos de protección personal suministrados por la CNEL EP – Manabí?

OPCIÓN	Fr	%
Totalmente Satisfecho	2	11,11
Medianamente Satisfecho	6	33,33
Medianamente Insatisfecho	3	16,67
Totalmente Insatisfecho	7	38,89
TOTAL	18	100,00



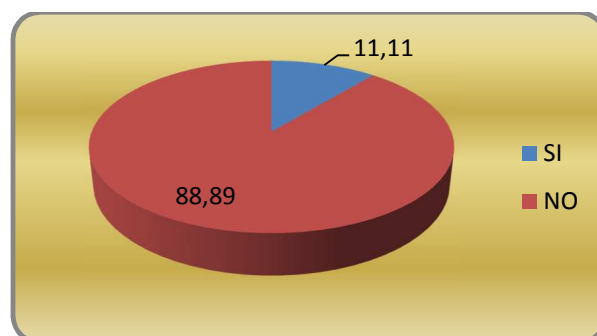
13. ¿Con qué frecuencia la CNEL EP – MAN renueva los equipos de protección personal para las labores de alumbrado público?

OPCIÓN	Fr	%
Una vez al año	13	72,22
Cada seis meses	0	0,00
Nunca	5	27,78
Otras (especificar)	0	0,00
	18	100,00



14. ¿Ha tenido algún accidente o incidente laboral en el almacenamiento o retiro de luminarias?

OPCIÓN	Fr	%
SI	2	11,11
NO	16	88,89
TOTAL	18	100,00

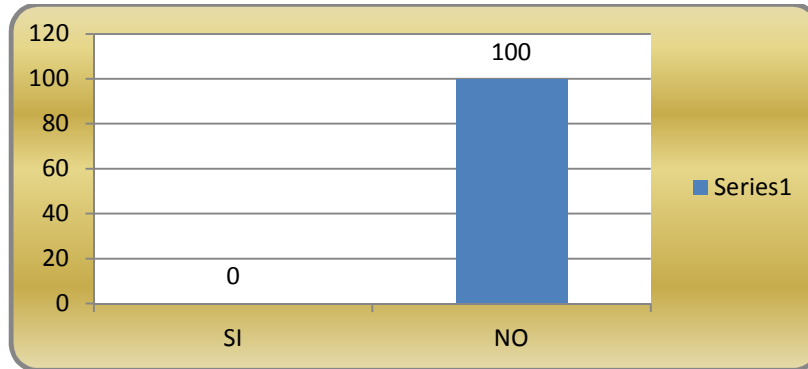


Mencione el tipo de accidente o incidente

- Durante el retiro de la luminaria tuve contacto con líneas de alta tensión.
- Corte al quebrarse el foco.

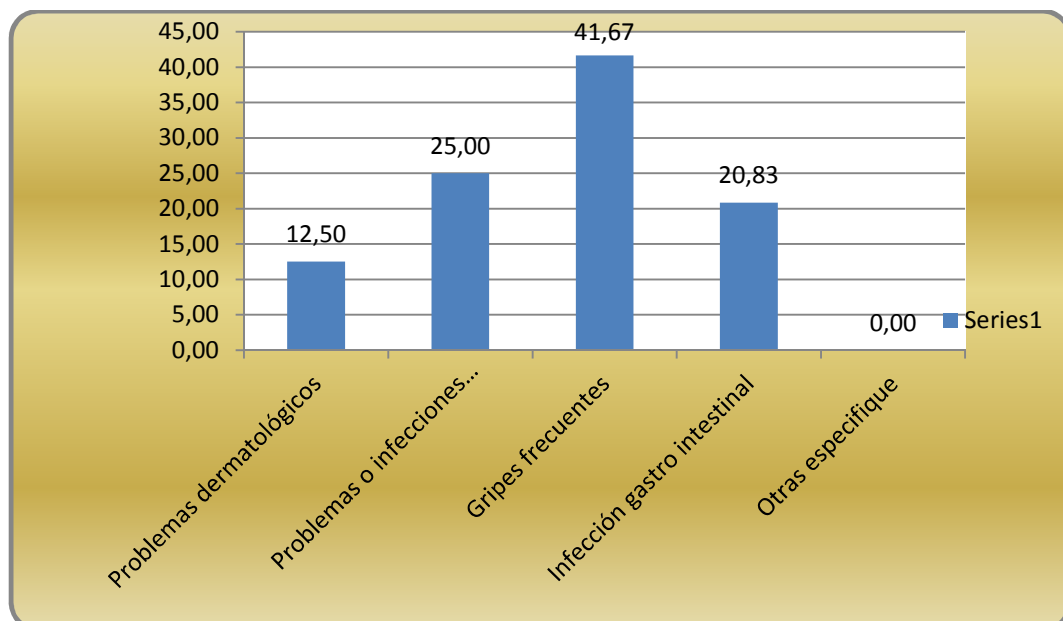
15. ¿Se ha realizado exámenes de sangre para cuantificar los niveles de mercurio y plomo?

OPCIÓN	Fr	%
SI	0	0
NO	18	100
TOTAL	18	100



- 16.Cuál de los siguientes síntomas de salud Usted ha evidenciado en su organismo:

OPCIÓN	Fr	%
Problemas dermatológicos	3	12,50
Problemas o infecciones respiratorias (alergias)	6	25,00
Gripes frecuentes	10	41,67
Infección gastro intestinal	5	20,83
Otras especifique	0	0,00
TOTAL	24	100,00



ANEXO 7

RECIBOS DE PAGO DE LOS EXÁMENES DE MERCURIO Y PLOMO
REALIZADOS A TRES OBREROS QUE LABORAN EN LAS
CUADRILLAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

LABMANIA S.A.
R.U.C. 0992704789001

FACTURA Nº 002-002-000014911

Ci. CECILIA SAN ANDRES HORMAZA
Ced. o Ruc: 1312179870
RUC: C
Rex: **JORGE ROLANDO MOREIRA**
Fec. Tom: 27/01/2014
Fec. Can: 27/01/2014 09:24:04 a.m.
Convenio:
Descuento 10%
Facturó: Katuska Palacios (Manta)
Caja: CAJA2
Tipo de Pago: TARJ. CREDITO
www.interlab.com.ec
N. orden: 037582 Clave: 310203

Exámenes de Laboratorio: \$ 85.80
I.V.A. Tarifa 0%: \$ 0
Total Exámenes: \$ 85.80

SON: Ochenta y Cinco Dolares con Ochoenta Centavos

Para la entrega de los resultados de los exámenes de laboratorio de los señores JORGE ROLANDO MOREIRA y JORGE ROLANDO MOREIRA

Presente documento ORIGINAL / CLIENTE / COPIA / EMBOSOR

LABMANIA S.A.
R.U.C. 0992704789001

FACTURA Nº 002-002-000014910

Ci. CECILIA SAN ANDRES HORMAZA
Ced. o Ruc: 1312179870
RUC: C
Rex: **DANI RAFAEL BERMELLO**
Fec. Tom: 27/01/2014
Fec. Can: 27/01/2014 09:23:31 a.m.
Convenio:
Descuento 10%
Facturó: Katuska Palacios (Manta)
Caja: CAJA2
Tipo de Pago: TARJ. CREDITO
www.interlab.com.ec
N. orden: 037584 Clave: 310205

Exámenes de Laboratorio: \$ 85.80
I.V.A. Tarifa 0%: \$ 0
Total Exámenes: \$ 85.80

SON: Ochenta y Cinco Dolares con Ochoenta Centavos

Para la entrega de los resultados de los exámenes de laboratorio de los señores DANI RAFAEL BERMELLO y DANI RAFAEL BERMELLO

Presente documento ORIGINAL / CLIENTE / COPIA / EMBOSOR

LABMANIA S.A.
R.U.C. 0992704789001

FACTURA Nº 002-002-000014912

Ci. CECILIA SAN ANDRES HORMAZA
Ced. o Ruc: 1312179870
RUC: C
Rex: **SILFIDO OHTON PARRAGA**
Fec. Tom: 27/01/2014
Fec. Can: 27/01/2014 09:24:16 a.m.
Convenio:
Descuento 10%
Facturó: Katuska Palacios (Manta)
Caja: CAJA2
Tipo de Pago: TARJ. CREDITO
www.interlab.com.ec
N. orden: 037583 Clave: 310204

Exámenes de Laboratorio: \$ 85.80
I.V.A. Tarifa 0%: \$ 0
Total Exámenes: \$ 85.80

SON: Ochenta y Cinco Dolares con Ochoenta Centavos

Para la entrega de los resultados de los exámenes de laboratorio de los señores SILFIDO OHTON PARRAGA y SILFIDO OHTON PARRAGA

Presente documento ORIGINAL / CLIENTE / COPIA / EMBOSOR

ANEXO 8

RESULTADOS DE LOS EXÁMENES PRACTICADOS AL PERSONAL
DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE
MERCURIO EN LA SANGRE

LABORATORIO CLINICO INTERLAB
LABMANTA S.A.

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD



LABORATORIO : Calle 18 y Av. 38
• Teléfono: 2625913 - 2626058
Director Técnico: *Dr. Jorge Suppo Rangel*



27 ene 2014

BERMELLO SALTOS, DANI RAFAEL
PACIENTE:
DR(a):
MÉDICO:

FECHA: **Página: 1 de 1**

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

ANÁLISIS	037584	CODIGO PACIENTE	H09:21	HABITACION	E38/Años	Masculino
----------	--------	-----------------	--------	------------	----------	-----------

NOMBRE ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA
----------------	-----------	----------	--------------

ELECTROLITOS

Mercurio 45 ug/L

Valores Normales:

Menor de 11.0 ug/L
Niveles de mercurio en sangre
mayores de 50 ug/L son
indicativos
de exposición aguda o crónica.

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Atentamente.

Dr. Jorge Suppo Rangel

Fecha de Actualización: Mayo / 2013

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas de Control de Calidad Externo Química, hematología, Hormonas, Marcadores Tumorales, Infecciosas

LABORATORIO CLINICO INTERLAB
LABMANTA S.A.

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD



LABORATORIO : Calle 18 y Av. 38
• Teléfono: 2625913 - 2626058
Director Técnico: *Dr. Jorge Suppo Rangel*



27 ene 2014

PARRAGA ZAMBRANO, SILFIDO OHTON
PACIENTE: **DR(a):**
MÉDICO:

FECHA: **Página: 1 de 1**

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

037583	CODIGO PACIENTE	H:09:20	HABITACION	E:53:Años	Masculino
--------	-----------------	---------	------------	-----------	-----------

NOMBRE ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA
----------------	-----------	----------	--------------

ELECTROLITOS

Mercurio 43 ug/L

Valores Normales:

Menor de 11.0 ug/L
Niveles de mercurio en sangre mayores de 50 ug/L son indicativos de exposición aguda o crónica.

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Atentamente.

Dr. Jorge Suppo Rangel

Fecha de Actualización: Mayo / 2013

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas de Control de Calidad Externo Química, hematología, Hormonas, Marcadores Tumorales, Infecciosas

LABORATORIO CLINICO INTERLAB
LABMANTA S.A.

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD



LABORATORIO : Calle 18 y Av. 38
• Teléfono: 2625913 - 2626058
Director Técnico: *Dr. Jorge Suppo Rangel*



27 ene 2014

MOREIRA GUERRERO , JIORGE ROLANDO
PACIENTE: **DR(a):**
MÉDICO:

FECHA: **Página: 1 de 1**

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

ANÁLISIS	037582	CODIGO PACIENTE	09:18	HABITACION	E11	Años	Masculino
----------	--------	-----------------	-------	------------	-----	------	-----------

NOMBRE ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA
----------------	-----------	----------	--------------

ELECTROLITOS

Mercurio 45 ug/L

Valores Normales:

Menor de 11.0 ug/L
Niveles de mercurio en sangre mayores de 50 ug/L son indicativos de exposición aguda o crónica.

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Atentamente.

Dr. Jorge Suppo Rangel

Fecha de Actualización: Mayo / 2013

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas de Control de Calidad Externo Química, hematología, Hormonas, Marcadores Tumorales, Infecciosas

ANEXO 9

RESULTADOS DE LOS EXÁMENES PRACTICADOS AL PERSONAL
DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE
PLOMO EN LA SANGRE

LABORATORIO CLINICO INTERLAB
LABMANTA S.A.

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD



LABORATORIO : Calle 18 y Av. 38
• Teléfono: 2625913 - 2626058

Director Técnico: *Dr. Jorge Suppo Rangel*



27 ene 2014

FECHA:

Página: 1 de 1

MOREIRA GUERRERO , JORGE ROLANDO

PACIENTE:

DR(a):

MÉDICO:

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

#037582	CODIGO PACIENTE	HORA 09:18	HABITACION	EDAD 41 Años	SEXO Masculino
---------	-----------------	------------	------------	--------------	----------------

NOMBRE ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA
ELECTROLITOS			
Plomo en sangre	4.43	ug/dl	<10 : Negativo >10 : Potencial envenenamiento por Pb. Si 10 - 14, Repetir en 3 meses Si 15 - 19, Repetir en 2 meses Si 20 - 29, Repetir en 1 mes > 30 : Elevado Si 30 - 44, Repetir en 1 semana > 45 sin síntomas, repetir en 48 horas > 45 con síntomas y ALA urinario positivo : Toxicidad establecida > 60, con o sin síntomas : TOXICIDAD ADULTOS CON EXPOSICION OCUPACIONAL (SEGUN OSHA) Baja exposición: hasta 9.00 Exposición permitida: 10.0 -42.0 Maxima exposición: hasta 53.0 Critico : Mayor a 70.0

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Atentamente.

Dr. Jorge Suppo Rangel

Fecha de Actualización: Mayo / 2013

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas de Control de Calidad Externo Química, hematología, Hormonas, Marcadores Tumorales, Infecciosas

LABORATORIO CLINICO INTERLAB
LABMANTA S.A.

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD



LABORATORIO : Calle 18 y Av. 38
• Teléfono: 2625913 - 2626058
Director Técnico: *Dr. Jorge Suppo Rangel*



27 ene 2014

FECHA:
Página: **1 de 1**

PACIENTE: **BERMELLO SALTOS , DANI RAFAEL**
DR(a):
MÉDICO:

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

#037584	CODIGO PACIENTE	HORA 09:21	HABITACION	EDAD 38 Años	SEVO Masculino
---------	-----------------	---------------	------------	-----------------	-------------------

NOMBRE ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA
ELECTROLITOS			
Plomo en sangre	3.77	ug/dl	<10 : Negativo >10 : Potencial envenenamiento por Pb. Si 10 - 14, Repetit en 3 meses Si 15 - 19, Repetit en 2 meses Si 20 - 29, Repetit en 1 mes > 30 : Elevado Si 30 - 44, Repetit en 1 semana > 45 sin sintomas, repetir en 48 horas > 45 con sintomas y ALA urinario positivo : Toxicidad establecida > 60, con o sin sintomas : TOXICIDAD ADULTOS CON EXPOSICION OCUPACIONAL (SEGUN OSHA) Baja exposición: hasta 9.00 Exposición permitida: 10.0 -42.0 Maxima exposición: hasta 53.0 Critico : Mayor a 70.0

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Atentamente.

Dr. Jorge Suppo Rangel

Fecha de Actualización: Mayo / 2013

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas de Control de Calidad Externo Química, hematología, Hormonas, Marcadores Tumorales, Infecciosas

**LABORATORIO CLINICO INTERLAB
LABMANTA S.A.**

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD



LABORATORIO : Calle 18 y Av. 38
• Teléfono: 2625913 - 2626058
Director Técnico: *Dr. Jorge Suppo Rangel*



27 ene 2014

FECHA:

Página: 1 de 1

PARRAGA ZAMBRANO, SILFIDO OHTON

PACIENTE:

DR(a):

MÉDICO:

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

#037583	CODIGO PACIENTE	HORA 09:20	HABITACION	EDAD 53 Años	SEXO Masculino
NOMBRE ESTUDIO		RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA	
		ELECTROLITOS			
Plomo en sangre		2.24	ug/dl	<10 : Negativo >10 : Potencial envenenamiento por Pb. Si 10 - 14, Repetir en 3 meses Si 15 - 19, Repetir en 2 meses Si 20 - 29, Repetir en 1 mes > 30 : Elevado Si 30 - 44, Repetir en 1 semana > 45 sin síntomas, repetir en 48 horas > 45 con síntomas y ALA urinario positivo : Toxicidad establecida > 60, con o sin síntomas : TOXICIDAD ADULTOS CON EXPOSICION OCUPACIONAL (SEGUN OSHA) Baja exposición: hasta 9.00 Exposición permitida: 10.0 -42.0 Maxima exposición: hasta 53.0 Critico : Mayor a 70.0	

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Atentamente.

Dr. Jorge Suppo Rangel

Fecha de Actualización: Mayo / 2013

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas de Control de Calidad Externo Química, hematología, Hormonas, Marcadores Tumorales, Infecciosas

ANEXO 10

EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE LUGARES QUE ALMACENAN
RESIDUOS PELIGROSOS

Señales de advertencia



Señales de prohibición



Señales de obligación



Señales relativas a equipos de lucha contra incendios



Señales de información



Señales complementarias

