



UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MARKETING COMPETITIVA PARA EL
DESARROLLO AMBIENTAL DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL
CENTRO NORTE S.A, EEASA

**Proyecto de Desarrollo previo a la obtención del título de
Magister en Administración de Empresas, MBA**

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Marketing

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

Ing. Franklin Roberto Melo López

Director:

Klever Armando Moreno Gavilanes, PhD

Ambato – Ecuador

Agosto 2016

Diseño de una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo ambiental de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

Informe de Trabajo de Titulación presentado
ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato

por

Ing. Franklin Roberto Melo López

En cumplimiento parcial de
los requisitos para el Grado de
Magister en Administración de
Empresas Mención Planeación



Departamento de Investigación y Postgrados
Agosto 2016

Diseño de una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo ambiental de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

Aprobado por:

Varna Hernández Junco, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Juan Carlos Castro, PHD
Miembro Calificador

Klever Armando Moreno Gavilanes, PhD
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Altamirano
Villaroel
Secretario General

Ing. Mg. José Eduardo Manzano Valencia
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Agosto 2016

Ficha Técnica

Programa: Magister en Administración de Empresas Mención Planeación

Tema: Diseño de una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo ambiental de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

Tipo de trabajo: Proyecto de Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: Ing. Franklin Roberto Melo López

Director: Klever Armando Moreno Gavilanes, PhD

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Marketing

Secundaria: Medio Ambiente, Salud y/o Equidad.

Resumen Ejecutivo

Se parte de una metodología de observación directa de campo de los procesos de la cadena de suministro del manejo y disposición de focos de alumbrado en EEASA (Empresa Eléctrica Ambato S.A) para ver el estado y comportamiento de las personas o áreas involucradas con estos materiales usados en la iluminación pública. Se verificó la cantidad anual promedio de focos de alumbrado público que se desechan por parte de los diferentes grupos de alumbrado público, con la finalidad de ver la cantidad real de focos que se puede reciclar. Se encontró a la vez los valores de *stock* mínimo con el fin de no desabastecer las bodegas de alumbrado público. Con el análisis de la matriz Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) se encontró una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo responsable de EEASA en favor de mitigar la contaminación del mercurio de las lámparas de alumbrado público. Se analizó la estructura legal y reglamentaria en favor de reciclar productos contaminantes. Se propuso un sistema de gestión empresarial con tecnología de punta para la recuperación del mercurio, esta alternativa requirió de un presupuesto de inversiones que posee una recuperación social y ambiental en favor de la salud humana. Finalmente se diseñó un rastreador de vehículos que pueda ayudar a eliminar un factor delincriminal y generar una empresa privada para el desarrollo socio-ambiental.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Ing. Franklin Roberto Melo López, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 1002379772, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Administración de Empresas Mención Planeación, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Ing. Franklin Roberto Melo López

1002379772

Este trabajo fruto del esfuerzo y dedicación lo dedico a cinco seres especiales en mi vida, que me han llenado de alegría, me han apoyado y me han brindado un sabio consejo.

La primera persona es mi gurú Sant Rajinder Singh Ji Maharaj, una luz y guía en este mundo terrenal.

Mi querida y amada esposa Teresita de Jesús Merino Chávez quién es mi amor de verdad, su virtud es ser una persona inteligente y de buenos sentimientos.

Mi madrecita querida Hilda Marina López Quinteros, un ser tan especial que ve todo lo mejor para sus hijos, madre dadme siempre la bendición.

Mi padrecito Marco Vinicio Melo Nicolalde, mi padre que me ha hecho aprender muchas cosas de la vida, la manera de actuar, el respeto por las personas. Padrecito también te amo.

Por último mi pequeñita Jocelyn que con su sonrisa se roba las miradas de los que la ven, una niña bonita que cambia los corazones, mijita querida sigue adelante para que cumplas muchos años más en compañía de tus papitos.

Reconocimientos

Dicen que la historia de los grandes hombres se hace por la forma de ver el desarrollo de la humanidad, en un mundo vertiginoso se necesita de personas analíticas que miren más allá de los límites y las fronteras. Reconozco primeramente la amistad, la ayuda y el consejo de mi tutor PHD. Klever Armando Moreno Gavilanes por su aporte en este trabajo investigativo de desarrollo, la motivación que me ha infundido, desde el principio me brindó su amistad y apoyo.

De manera especial agradezco también al Departamento Financiero de la EEASA en su persona al Dr. Jorge Rosero Jefe de Costos y a la Dra. Elena Merino Auditora Interna por haberme facilitado información valiosa para completar este estudio.

No por demás agradezco la paciencia y el consejo vital de mi amada esposa Teresita de Jesús Merino Chávez, ella ha sido una tutora en casa que siempre me ha guiado y me ha dado los mejores consejos.

Resumen

EEASA en su quehacer diario tiene la responsabilidad de sustituir los focos de alumbrado público de la iluminación pública de varias provincias del Ecuador. Los focos de alumbrado público que son desechados se almacenan en un lugar lejos de otros materiales, pues se conoce que contienen mercurio como material efectivo contaminante. Esto promueve que cada año más focos de alumbrado público sigan acumulándose sin saber dar una solución efectiva para su reutilización o reciclaje, pues si bien existen los gestores ambientales calificados, no se sabe si en realidad usan una tecnología adecuada y cumplen con leyes y normas internacionales. Se diagnosticó el entorno o la cadena de valor de los focos de alumbrado público que contienen mercurio con el fin de obtener las cantidades estimadas de focos de alumbrado público a los que se les puede dar el debido tratamiento. Con una solución administrativa se encontró una estrategia mediante el análisis FODA que dé una solución para que EEASA podría dar el respectivo tratamiento de los focos de alumbrado público y focos fluorescentes. Con la gestión por procesos se propone adaptar los mecanismos para poder manejar tales productos con material contaminante según la creación de procesos para luego proponer un sistema de gestión empresarial propio para la recuperación del mercurio. Para el manejo adecuado de la cadena de valor de los focos de alumbrado público se propone recoger algunas prácticas de la norma INEN 2632 del año 2012. Además se evalúan las inversiones que se tendrían que realizar con la creación de un centro de recolección, acopio y tratamiento fuera de la ciudad con la infraestructura física y tecnológica principal para la recuperación del mercurio cuyo valor estimado de inversión asciende a US \$ 885.896,10. Finalmente a través del ingenio e innovación se obtuvo un nuevo producto que utiliza mercurio y que evita la sustracción de un vehículo con la creación de una empresa privada de rastreo satelital. Se ha conseguido cerrar la cadena de valor del uso del mercurio que se obstaculiza por la falta de investigación en este tema.

Palabra clave: Focos de alumbrado, contaminación, mercurio, reciclaje

Abstract

EEASA in their daily work has the responsibility of replacing street lighting lamps in several provinces of Ecuador. Streetlights that are discarded are stored in a place away from other materials, as they are known to contain mercury, an effective contaminating material. This results in more streetlights are accumulating each year without knowing how to effectively reuse or recycle them, because while there are qualified environmental managers, it is not known if they actually use appropriate technology and comply with international laws and standards. The environment or chain value of the streetlights containing mercury was assessed with the objective of determining an estimated quantity of streetlights that could be given the proper treatment. With an administrative solution, a strategy was found through SWOT analysis that provided a solution so that EEASA could appropriately treat streetlights and fluorescent bulbs. With process management it is proposed that the mechanisms for handling such products containing polluting materials are adapted according to creation processes and then an original business management system for mercury recovery is proposed. For the appropriate management of the chain value of the streetlights it is proposed that several practices are collected from INEN 2632 regulation of 2012. Furthermore an evaluation will be made of the investments that would need to be made with the creation of a collection, storage and treatment centre outside of the city with physical and technological infrastructure key to the recovery of the mercury, which has an estimated investment value of US\$ 885.896,10. Finally through ingenuity and innovation a new product that uses mercury and prevents the theft of a vehicle was achieved in cooperation with a private satellite tracking firm. It has managed to close the chain value that a lack of research in this area was hampering on this topic.

Keyword: Spotlights lighting, pollution, mercury, recycling

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica	iii
Declaración de Originalidad y Responsabilidad	iv
Dedicatoria	v
Reconocimientos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Lista de tablas	xx
Lista de figuras	xxii
CAPÍTULOS	
1. Introducción	1
1.1. Presentación del trabajo	1
1.2. Descripción del documento	2
2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo	5
2.1. Información técnica básica	5
2.2. Descripción del problema.....	6
2.3. Preguntas básicas.....	7
2.4. Formulación de meta.....	7
2.5. Objetivos	7
2.5.1. Objetivo general.....	7
2.5.2. Objetivos específicos.....	7
2.6. Delimitación funcional.....	7
3. Marco Teórico	9
3.1. Definiciones y conceptos.....	9
3.1.1. Conceptos generales y mapa conceptual mental	9

3.1.1.1.	Medio ambiente	9
3.1.1.2.	Marketing ecológico y competitivo	9
3.1.1.3.	Estrategia.....	10
3.1.1.4.	EEASA.....	10
3.1.1.5.	Sustancia contaminante y mercurio.....	10
3.1.2.	PYMES (Pequeñas y Medianas empresas)	12
3.1.3.	SERCOP (Servicio Compras Públicas)	12
3.1.4.	Centro de Entrenamiento, Capacitación y Almacenamiento de Catiglata.....	12
3.1.5.	Unidad de Auditoría Interna	13
3.1.6.	Equipos de protección personal	13
3.1.7.	ROHS	13
3.1.8.	SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo)	14
3.1.9.	Proveedor	15
3.1.10.	Batería de ácido plomo	15
3.1.11.	Densidad de un metal.....	15
3.1.12.	Levitación magnética.....	16
3.1.13.	Máquinas rotatorias.....	16
3.1.14.	Electricidad	16
3.1.15.	Sistema Nacional Interconectado.....	17
3.1.16.	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	17
3.1.17.	Regulación 005/2014 del ARCONEL “Prestación del Servicio de alumbrado público”	17
3.1.18.	Alumbrado público	18
3.1.19.	Luminarias de alumbrado público.....	18
3.1.20.	Lámparas de alumbrado público.....	19
3.1.20.1.	Lámpara o foco de vapor de sodio (Na).....	20
3.1.20.2.	Lámpara o foco de vapor de mercurio (Hg).....	21

3.1.20.3. Lámpara o foco de mercurio halogenado (Hg).....	21
3.1.20.4. Lámpara fluorescente.....	21
3.1.20.5. Foco fluorescente compacto.....	22
3.1.21. El ARCONEL (Agencia Nacional de Regulación y Control).....	22
3.1.22. Balastos.....	22
3.1.23. Contactores.....	22
3.1.24. Transformadores de distribución.....	23
3.1.25. Ley Pública del Suministro de Electricidad.....	23
3.1.26. Área de gestión ambiental.....	24
3.1.27. Ministerio del Ambiente.....	24
3.1.28. Protocolo de Basilea.....	24
3.1.29. Gestores ambientales calificados.....	25
3.1.30. Metilmercurio.....	25
3.1.31. Norma NTE: INEN 2632-2012.....	25
3.1.32. Greenpeace.....	26
3.1.33. El Mercurio.....	26
3.1.34. Liderato.....	26
3.1.35. Marketing Competitivo.....	27
3.1.36. Eficiencia.....	27
3.1.37. Efectividad.....	28
3.1.38. Cantidad mínima de pedido.....	28
3.1.39. Mercado cautivo.....	28
3.1.40. Imagen Empresarial.....	29
3.1.41. Planeación directa retrospectiva.....	29
3.1.42. Retroalimentación.....	30
3.1.43. Matriz de Marco Lógico.....	30

3.1.44. FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas)	30
3.1.45. Matriz Evaluación de Factores Externos EFE	31
3.1.46. Matriz de Evaluación de Factores Interno EFI	32
3.1.47. Norma ISO 9001-2008	32
3.1.48. Mapa de procesos.....	33
3.1.49. ISO 14000	33
3.1.50. Definición del proceso.....	34
3.1.51. Producto no conforme	34
3.1.52. Matriz de interacción de procesos.....	35
3.1.53. Indicador para el proceso.....	35
3.1.54. Modelo de gestión empresarial.....	35
3.1.55. Logística Inversa.....	36
3.1.56. Máquina compactadora o trituradora de focos	36
3.1.57. Procesamiento de destilación por bloques	37
3.1.58. Proyecto de inversión	38
3.1.59. Evaluación económica.....	38
3.1.60. Viabilidad técnica.....	38
3.1.61. Viabilidad económica y financiera.....	39
3.1.62. Transmisor inalámbrico.....	39
3.1.63. Batería recargable.....	40
3.1.63.1. Capacidad	41
3.1.63.2. Voltaje nominal.....	41
3.1.63.3. Tamaño.....	42
3.1.64. Amplificador de voltaje.....	42
3.1.65. Cargador de baterías inteligente	43
3.1.66. Inversor DC-AC.....	44

3.1.67. Red GSM.....	44
3.1.68. Red GPS.....	44
3.1.69. La tecnología M2M (<i>Machine to Machine</i>).....	44
3.1.70. Red GPRS.....	45
3.1.71. SMS	45
3.1.72. Megabytes.....	46
3.1.73. Plataforma o <i>software</i>	46
3.1.74. Captación gradual de mercado.....	46
3.1.75. Estrategia de comunicación.....	47
3.1.76. Plan de ventas.....	47
3.1.77. Marketing digital	48
3.1.78. IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual).....	49
3.1.79. Descuento	49
3.1.80. Alianzas estratégicas	49
3.1.81. Costos	50
3.1.82. Ventaja competitiva	50
3.2. Estado del Arte	50
4. Metodología	52
4.1. Diagnóstico.....	52
4.2. Método aplicado	53
4.2.1. Cadena de suministro del transporte, uso y reciclaje parcial de los focos en EEASA	53
4.2.2. Análisis de los ciclos de reposición del producto e inventario	53
4.2.3. Diseño de la estrategia para el desarrollo ambiental de la EEASA.....	53
4.2.4. Diseño de la gestión por procesos y sistema nuevo de recuperación del mercurio.....	54
4.2.5. Evaluación económica de las propuestas sostenidas.....	54
4.2.6. Estrategia de marketing mix para el nuevo producto y segmentación de mercado	54

5. Resultados	55
5.1. Producto final del proyecto de titulación	55
5.1.1. Antecedente histórico de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A	55
5.1.2. La empresa, su misión y visión.....	56
5.1.3. La consecución de la norma ISO 9001-2008.....	56
5.1.4. El aspecto operativo funcional de la empresa	57
5.1.5. Las necesidades de los clientes para el servicio eléctrico	58
5.1.6. La búsqueda de información y su importancia para el desarrollo de una estrategia	58
5.1.7. La observación de las dependencias involucradas.....	58
5.1.7.1. Grupo de personas en oficina y campo que conforma la sección de alumbrado público	59
5.1.8. La cadena de valor de los focos de alumbrado público	60
5.1.8.1. Actividades proyectivas para el aprovisionamiento	62
5.1.8.2. Actividades proyectivas para la disponibilidad de recursos	62
5.1.8.3. Actividades de compras públicas.....	62
5.1.8.4. Actividades de recepción de materiales	63
5.1.8.5. Actividades de almacenamiento de materiales	63
5.1.8.6. Actividades de entrega de materiales.....	63
5.1.8.7. Actividades de traslado de materiales para el mantenimiento.....	63
5.1.9. Logística inversa.....	64
5.1.9.1. Actividades de recepción de focos dañados.....	64
5.1.9.2. Actividades de traslado de focos dañados	64
5.1.9.3. Actividades de almacenamiento temporal de focos dañados	64
5.1.9.4. Actividades de baja de materiales	65
5.1.10. Diagrama esquemático de logística directa de la EEASA.....	65
5.1.11. Principales problemas en la cadena de valor	67
5.1.11.1. Recepción de materiales.....	67

5.1.11.2. Almacenamiento de materiales	67
5.1.11.3. Entrega de materiales.....	67
5.1.12. Principales problemas en el proceso de logística inversa	68
5.1.12.1. Recepción de focos dañados y traslado	68
5.1.12.2. Almacenamiento de focos dañados.....	68
5.1.12.3. Baja de materiales	69
5.1.13. Ciclos de reposición del producto e inventario	70
5.1.13.1. El análisis numérico como formulación para la toma de decisiones	70
5.1.13.2. Reposición del producto.....	70
5.1.13.3. Reposición de los focos de alumbrado público- análisis de tiempo.....	71
5.1.13.4. Inventario del producto	73
5.1.13.5. Análisis del inventario del producto	74
5.1.14. Diagnóstico del entorno de la empresa con análisis competitivo	78
5.1.14.1. Mapa mental del marketing competitivo y el liderazgo empresarial público	78
5.1.14.2. Matriz de oportunidades y amenazas del entorno nacional.....	80
5.1.14.3. Matriz de Fortalezas y Debilidades de la Empresa	84
5.1.14.4. Análisis de las fuerzas de Porter	90
5.1.14.5. Construcción de la Matriz Evaluación de Factores Externos EFE	90
5.1.14.6. Construcción de la Matriz Evaluación de Factores Internos EFI	97
5.1.14.7 Matriz de los factores de éxito	102
5.1.14.8. Matriz de impacto cruzado.....	102
5.1.14.9. Análisis de las principales debilidades.....	104
5.1.14.10. Definición de la estrategia para el proyecto de recuperación del mercurio	104
5.1.15. Gestión por procesos y un sistema empresarial para la recuperación del mercurio	105
5.1.15.1. La decisión por creación de un producto	105
5.1.15.2. Acercamiento hacia la reglamentación correspondiente	106

5.1.15.3. La constitución del Ecuador.....	107
5.1.15.4. El Ministerio del Ambiente y los gestores calificados	107
5.1.15.5. La ley pública de suministro de Electricidad.....	108
5.1.15.6. Gestión por procesos como cambio organizacional de la empresa.....	109
5.1.15.7. Beneficios de la reutilización del material en sitio	111
5.1.15.8. Definición del nuevo proceso de reutilización.....	111
5.1.15.9. Consideraciones de modificación al mapa de procesos.....	114
5.1.15.10. Un nuevo sistema de gestión empresarial para la recuperación del mercurio.....	120
5.1.15.11. La actual gestión empresarial para el reciclaje del mercurio en la EEASA	120
5.1.15.12. Determinación de los problemas con el manejo del mercurio y la disposición final del mismo.....	121
5.1.15.13. Comparación del actual sistema de gestión empresarial del mercurio versus el nuevo sistema de gestión empresarial.....	123
5.1.15.14. Máquina compactadora trituradora de la EEASA.....	123
5.1.15.15. Nueva máquina compactadora de focos de descarga eléctrica	124
5.1.15.16. Nueva máquina destiladora recuperadora de mercurio	125
5.1.15.17. Modelo para el nuevo sistema de gestión empresarial.....	126
5.1.16. Evaluar económicamente las propuestas sostenidas.....	128
5.1.16.1. Revisión de la misión y visión	128
5.1.16.2. Revisión del plan estratégico de la EEASA.....	129
5.1.16.3. Evaluación de los proyectos de inversión con formato SENPLADES.....	130
5.1.16.4. Datos generales del proyecto: Nombre del proyecto.....	130
5.1.16.5. Entidad ejecutora.....	131
5.1.16.6. Cobertura y Localización	131
5.1.16.7. Monto	132
5.1.16.8. Plazo de ejecución	140

5.1.16.9. Sector y tipo de Proyecto.....	140
5.1.16.10. Diagnóstico y problema: Descripción de la situación actual de intervención del proyecto	140
5.1.16.11. Identificación, descripción y diagnóstico del problema.....	140
5.1.16.12. Línea base del proyecto	141
5.1.16.13. Análisis de la oferta y demanda.....	141
5.1.16.14. Cantidades de desecho de lámparas de alumbrado público como insumo o materia prima final para la oferta.....	142
5.1.16.15. Determinación del cliente de la EEASA y estrategia a seguir	144
5.1.16.16. Objetivos del proyecto: Objetivo general y objetivos específicos.....	145
5.1.16.17. Indicadores de resultado.....	145
5.1.16.18. Matriz de marco lógico	145
5.1.16.19. Viabilidad y Plan de Sostenibilidad: Viabilidad Técnica.....	147
5.1.16.20. Descripción de la ingeniería del proyecto	147
5.1.16.21. Especificaciones técnicas	147
5.1.16.22. Viabilidad Económica y Financiera.....	147
5.1.17. Estrategia de marketing mix para el nuevo producto y segmentación de mercado	150
5.1.17.1. Usos del mercurio en el mercado actual.....	150
5.1.17.2. Competencia para la extracción de mercurio.....	150
5.1.17.3. Descripción del negocio	151
5.1.17.4. Componentes del nuevo interruptor de mercurio.....	152
5.1.17.5. Determinación del grupo de posibles clientes o segmentación de mercado	153
5.1.17.6. Productos y servicios que va a ofrecer la empresa.....	156
5.1.17.7. Partes básicas para la fabricación de un interruptor de mercurio casero	157
5.1.17.8. Proceso de fabricación del interruptor de mercurio	157
5.1.17.9. Representación esquemática del nuevo producto	159

5.1.17.10. Secuencia de pasos para la construcción del nuevo interruptor de mercurio	160
5.1.17.11. Descripción de la función de rastreo para el interruptor de mercurio.....	161
5.1.17.12. Partes componentes del rastreador de mercurio.....	162
5.1.17.13. Armado del sistema alarma con interruptor de mercurio	163
5.1.17.14. Principio de funcionamiento del rastreador de mercurio y mapa del sistema.....	163
5.1.17.15. Desventajas de tener un sistema de rastreo satelital directo con las actuales compañías que prestan este servicio.....	165
5.1.17.16. Ventajas de tener un sistema de alarma y rastreo autónomo	166
5.1.17.17. Representación esquemática del módulo de alarma con rastreador de mercurio para la recuperación del vehículo.....	166
5.1.18. Marketing mix para el nuevo producto	167
5.1.18.1. Plan de comunicación: Publicidad.....	168
5.1.18.2. Definición del nombre del producto o marca.....	169
5.1.18.3. Diseño del bosquejo para la creación de la página Web, creación de imágenes propias.	170
5.1.18.4. Cotización del Hosting y dominio para la página Web.....	171
5.1.18.5. Introducción de enlaces con páginas de Facebook o Twitter	172
5.1.18.6. Contratación de una empresa de e-mailing para diversificar el conocimiento del nuevo producto.....	173
5.1.18.7. Estudio de la competencia para el nuevo producto y curva de valor	174
5.1.18.8. Proceso de producción: proceso, equipo y maquinaria a utilizar	175
5.1.18.9. Organización (Organigrama, RR.HH)	176
5.1.18.10. Análisis financiero exhaustivo.....	177
5.1.18.11. Análisis de precios del producto	187
5.1.18.12. Colaboradores y canales comerciales	190
5.1.18.13. Supuestos de venta e ingresos.....	190

5.1.18.14. Promociones y localización	192
5.1.18.15. Modelo CANVAS reflexión del nuevo producto y servicio	193
5.2. Evaluación preliminar.....	196
5.3. Análisis de resultados	196
6. Conclusiones y Recomendaciones	199
6.1. Conclusiones.....	199
6.2. Recomendaciones	199
APÉNDICES	
Apéndice A	201
Apéndice B	207
Apéndice C.....	214
Apéndice D	215
Apéndice E.....	217
Apéndice F.....	219
Apéndice G	221
REFERENCIAS	224

Lista de tablas

1. Máximos niveles para sustancias nocivas según Rohs	14
2. Contenido de la matriz Foda.....	31
3. Ponderación para la matriz Efe.....	31
4. Calificación para la matriz Efe	31
5. Calificación para la matriz Efi	32
6. Capacidad, voltaje y autonomía de los teléfonos inteligentes	41
7. Asignación de recursos versus valores económicos desembolsados.....	66
8. Cantidad de focos promedio repuestos anualmente	73
9. Costo o precio promedio de adquisición por lote de foco	75
10. Costos de gestión y mantenimiento anual del almacenaje	76
11. Cantidades mínimas de pedidos de focos de alumbrado	77
12. Matrices de oportunidades y amenazas	80
13. Matrices de fortalezas y debilidades	85
14. Análisis de las fuerzas de Porter	90
15. Matriz Efe	91
16. Matriz Efi.....	97
17. Matriz de los factores de éxito	102
18. Matriz de impacto cruzado	103
19. Principales debilidades de la cadena de valor de los focos de alumbrado público	104
20. Matriz de interacción de procesos para los nuevos procesos.....	117
21. Objetivos y políticas ambientales para los planes estratégicos empresas	129
22. Tabla de selección de cualidades para el centro de acopio.....	132
23. Inversiones según el tiempo de ejecución	132
24. Espacios para las nuevas máquinas en el centro de acopio del mercurio.....	133
25. Espacios para las unidades o dependencias	134
26. Presupuestos para la adquisición del terreno en el cantón Tisaleo.....	134
27. Costos de diseño del nuevo centro de acopio de lámparas de alumbrado.....	135
28. Costos de mano de obra para el nuevo centro de acopio de lámparas de alumbrado en desuso	136
29. Inversión total para el nuevo centro de acopio	136
30. Inversiones de máquinas principales para el nuevo centro de acopio	137
31. Costos de inversión para el agua potable y el alcantarillado	138
32. Costos de inversión para el servicio de energía eléctrica	139

33. Resumen de inversiones para el nuevo centro de acopio, tratamiento y comercialización del mercurio.....	139
34. Concentración de los elementos que revisten de peligrosidad en las lámparas de descarga, expresada en gramos por unidad.....	142
35. Cantidad de focos de alumbrado público promedio anual desechados por la Eeasa.....	143
36. Número de habitantes en las provincias.....	144
37. Matriz de marco lógico para el proyecto reciclaje y recuperación del mercurio.....	146
38. Descuento anual que Eeasa percibiría por parte de los proveedores.....	149
39. Ficha técnica de la encuesta para percepción del robo de vehículos.....	154
40. Habitantes por provincia en el segmento de mercado geográfico.....	154
41. Número de habitantes para un rango de edades de 30 a 34 años del segmento demográfico....	155
42. Mercado objetivo para el nuevo producto.....	156
43. Cotizaciones de varias empresas para el hosting y dominio.....	172
44. Costos para la fabricación de un interruptor de mercurio.....	177
45. Tabla de conversión del mercurio líquido en peso.....	178
46. Tabla de conversión del mercurio líquido en precio.....	178
47. Costo de mano de obra de fabricación del interruptor de mercurio.....	179
48. Costos variables anuales por ley al trabajador.....	180
49. Costos totales para el interruptor de mercurio.....	180
50. Costos totales para el sistema de rastreo con interruptor de mercurio.....	181
51. Resumen de costos para los dispositivos físicos.....	183
52. Tarifas para los servicios sms de movistar.....	184
53. Tarifas para la plataforma o software de rastreo satelital.....	186
54. Costo unitario por activo de la plataforma o software.....	186
55. Precios de instalación de sistemas de rastreo satelital de la competencia.....	188
56. Costos totales del sistema conjunto de alarma con interruptor de mercurio.....	188
57. Supuestos de venta e ingresos de la empresa de rastreo satelital.....	191
58. Supuestos de venta e ingresos de la empresa de rastreo satelital.....	191
59. Utilidades netas supuestas para la nueva empresa.....	191
60. Modelo Canvas para el plan de negocios de la empresa.....	194

Lista de figuras

1. Mapa conceptual del marco teórico.....	11
2. Luminaria de alumbrado público.....	19
3. Focos de alumbrado público.....	20
4. Diagrama básico del proceso para una empresa.....	34
5. Diagrama del procesamiento de destilación por bloques.....	37
6. Transmisor inalámbrico para recibir e enviar señales a teléfono o software.....	39
7. Batería recargable de níquel-metal hidruro, dedicada para el sistema de rastreo.....	42
8. Amplificador con transistor para elevar el voltaje.....	43
9. Macro procesos y procesos de la EEASA.....	57
10. Organigrama de la sección reparaciones y alumbrado público.....	59
11. Conceptos definidos para la cadena de valor.....	61
12. Logística directa o consumista de los focos de alumbrado público.....	65
13. Tanques de almacenaje de los focos de alumbrado público.....	68
14. Tanque abierto que contiene los focos de mercurio.....	69
15. Representación de la reposición del producto.....	71
16. Mapa mental del proceso de marketing competitivo.....	79
17. Organigrama de los entes externos relacionados y los correspondientes procesos.....	112
18. Proceso existente de EEASA según norma ISO 9001-2008 para el nuevo proceso.....	113
19. Redefinición del mapa de procesos con los nuevos procesos.....	115
20. Diagrama para el nuevo proceso de tratamiento y disposición de materiales de alumbrado.....	118
21. Diagrama para el nuevo proceso de reutilización de mercurio.....	119
22. Máquina compactadora o trituradora de focos actual de la EEASA.....	121
23. Máquina específica para el reciclaje de lámparas de alumbrado público.....	125
24. Máquina destiladora para la recuperación de mercurio.....	126
25. Diagrama del nuevo sistema de gestión empresarial.....	127
26. Asaltos o robos a nivel nacional.....	151
27. Interruptor de mercurio convencional.....	153
28. Envases encapsulados contenedor del mercurio.....	158
29. Terminales eléctricos tipo pin.....	158
30. Cable de conexión para el interruptor de mercurio.....	159
31. Tapón para el interruptor de mercurio.....	159
32. Representación gráfica del interruptor de mercurio.....	160

33. Colocación del interruptor de mercurio en la bandeja de zinc.....	163
34. Principio de funcionamiento para el sistema de rastreo.....	164
35. Mapa del sistema del nuevo producto y servicio para el rastreo satelital.....	165
36. Representación esquemática del módulo rastreador de interruptor de mercurio.....	167
37. Plan de comunicación.....	169
38. Nueva página web para el nuevo producto de recuperación de vehículo.....	170
39. Curva de valor para el nuevo dispositivo de rastreo satelital.....	175
40. Organigrama de la empresa, recursos humanos.....	176
41. Evidencia de proceso para alcanzar la meta.....	197

Capítulo 1

Introducción

La era del conocimiento ha traído grandes avances tecnológicos para satisfacer las necesidades humanas básicas y la satisfacción de deseos personales a la gente. El número de habitantes ha hecho que grandes ciudades sean iluminadas con proyectos de alumbrado público de gran envergadura, sin embargo poco ha sido el campo de investigación en el tratamiento de los residuos sólidos de las conocidas lámparas de alumbrado público.

El estudio que se llevó a cabo se concentró en tratar de encontrar un mecanismo de reciclaje o reúso de las lámparas de alumbrado público que EEASA proporciona a sus clientes. Casi todos los estudios que se han llevado a cabo en esta temática parten de un diagnóstico en sitio del objeto de estudio con una metodología y técnica usada por el investigador. Se ha enlazado la parte teórica administrativa y los diferentes factores del entorno político, económico y ambiental para la consecución de una estrategia que sirva de guía para tomar la mejor decisión en pro de la recuperación del mercurio contenido en las lámparas de alumbrado público.

Una vez que se realizó el conteo del número de lámparas de alumbrado público que se pueden recuperar, se visualizó que los beneficios de la recuperación del mercurio son indirectos, es decir benefician a la salud y vida de las personas. Se debe destacar además que el investigador con sus conocimientos puede plasmar un nuevo producto que se lance al mercado con la debida segmentación, plan de ventas y publicidad para la generación de recursos económicos y el bienestar para la sociedad.

1.1. Presentación del trabajo

El problema radica básicamente en que a lo largo de los años no se ha llevado un suficiente adiestramiento del manejo y tratamiento de los focos de alumbrado público de acuerdo a regulaciones y normas nacionales e internacionales. Por esta razón se propone la adición de la norma NTE INEN 2632-2012 “Disposición de Productos. Lámparas de Descarga en Desuso”, norma que contempla una serie de consejos y recomendaciones para el tratamiento de los focos de alumbrado que contienen mercurio.

La temática del proyecto es interesante por cuanto en el mundo actual empresarial por falta de desconocimiento en el no saber qué hacer con productos que terminaron su vida útil y aún más que es contaminante. En países latinoamericanos como Uruguay y Bolivia quieren proyectar un mecanismo de control y mitigación de contaminación de mercurio a través de lámparas de alumbrado público con el fin de reciclar o dar al material desperdiciado un nuevo uso.

La estrategia es obtenida a través de un análisis FODA para la creación de mapas de ruta o proyecciones al futuro en un entorno empresarial, se ve la efectividad de esta herramienta para ayudar a cerrar las cadenas de valor de las empresas, para la visión clara de una estrategia que permita visualizar la propuesta de presupuestos de inversiones que eliminarán un problema.

1.2. Descripción del documento

En el capítulo 2 se presenta el planteamiento de la propuesta de trabajo, junto con la información técnica de EEASA, la descripción del problema, las preguntas básicas, la formulación de la meta, los objetivos y la delimitación funcional.

En el capítulo 3 se presenta el marco teórico que ha sido construido de acuerdo a la metodología cualitativa y cuantitativa seguida en el proyecto, el marco teórico al verse envuelto en un estudio técnico-administrativo y ambiental, parte de conceptos propios del autor a través del conocimiento por varios años del sector eléctrico y de los conocimientos adquiridos en la maestría de Administración de Empresas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Ambato.

En el subcapítulo 4.1 se presenta el diagnóstico que muestra las técnicas de investigación para las diferentes fases en donde se ha extraído la información.

En el subcapítulo 4.2 se muestra el método aplicado, es decir el camino que se ha conseguido la información de esta investigación.

En el subcapítulo 5.1.1 se presentan los antecedentes históricos de la empresa, su misión y visión, la consecución de la norma ISO 9001-2008, se delimita los métodos de investigación, si se tiene como punto de partida la observación directa de los trabajos concerniente a las actividades de alumbrado público para luego proponer cual sería el proyecto de logística inversa o de recuperación del material contaminante. Se encontró varios problemas en la cadena de valor que deben ser solucionados de manera efectiva para mejorar el desenvolvimiento de los trabajos.

Se sigue en el subcapítulo 5.1.13 se presentan los ciclos de reposición e inventario con datos numéricos sobre el total de lámparas que son utilizadas y están destinadas a ser recicladas. Se da un

modelo de *stock* mínimo de inventario con el fin de no desabastecer de focos de alumbrado público a las bodegas de la EEASA.

En el subcapítulo 5.1.14 es donde se obtiene la estrategia de *marketing* competitivo a través del análisis FODA con la creación de matrices externas e internas. En la parte externa con los entornos o ambientes: político, económico, tecnológico y ambiental; y en la parte interna con las áreas de valor enfocadas en el tema de estudio como son compras, almacenamiento, manejo y confinación.

En el subcapítulo 5.1.15 se propone el sistema de gestión empresarial por procesos, en parte con la definición de dos procesos con sus respectivas entradas y salidas. Asimismo se propone las alternativas tecnológicas para la recuperación específica del mercurio. El procesador para lámparas de descarga y el destilador de mercurio.

En el subcapítulo 5.1.16 se da atención a la determinación de la evaluación económica de las alternativas propuestas de acuerdo a las directrices que emana la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador), se sigue rigurosamente toda la evaluación con el fin de que sea admisible para el futuro plan de inversiones de EEASA con recursos que puedan provenir del estado ecuatoriano.

En el capítulo 5.1.17 se diseña la estrategia de *marketing mix* de un nuevo producto para el mercado que supla una necesidad de la gente como el robo de vehículos, en este caso se diseña un sistema de rastreo satelital para automóvil y la consecuente creación de una empresa privada con este giro de negocio.

En el capítulo 5.2 se evalúa los resultados y finalmente en el capítulo 6 se redactan las conclusiones y recomendaciones.

Se tiene además los apéndices que pueden ser de ayuda para el lector con información representativa tabulada para la comprensión y lectura. En el apéndice A se muestran los ciclos de reposición de los focos de alumbrado público. En el apéndice B se muestran los ciclos de inventario de los focos de alumbrado público. En el apéndice C se muestran las tablas homologadas de los honorarios profesionales de los arquitectos del Ecuador para la construcción del centro de acopio y almacenamiento de focos de alumbrado público. En el anexo D se muestran la cantidad de focos dados de baja para dos años no consecutivos, es decir los focos dispuestos al reciclaje. En el anexo E se muestran las características de las dos nuevas máquinas tecnológicas que se propone para la separación y recuperación del mercurio de los focos de alumbrado público. En el anexo F se muestra las estadísticas de robo a vehículos a nivel nacional para la determinación de segmentación de

mercado del nuevo producto y finalmente en el apéndice G se muestran los oficios que justifican la evaluación preliminar del proyecto de estudio.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

Primeramente se partirá de la técnica de la observación y la recolección de datos. La observación es una técnica que permite observar las diversas actividades del grupo a estudiar con el fin de conocer, analizar y verificar los comportamientos de los entes involucrados, dicho para este estudio: los grupos de alumbrado público y su manejo del material objeto de estudio: los denominados focos de alumbrado público.

Por otra parte con un examen de las existencias históricas de los focos de alumbrado público, se analizarán los ciclos de reposición y uso del material que se plasma en el inventario final de cada tipo de foco estudiado.

En una segunda fase con un análisis de administración FODA, se propondrá la creación de una estrategia de marketing competitivo. El enfoque de la estrategia es tratar de recuperar el mercurio de las lámparas de alumbrado público.

En el desarrollo del estudio se procederá a visualizar ideas para adaptar la materia prima conseguida a la creación de un nuevo producto de manera ingeniosa que satisfaga alguna necesidad.

Con este estudio se pretende deshacer la incertidumbre de que una sustancia contaminante no tiene un ciclo de retorno más que del producto final que fue utilizado. Dicho de otra manera es imprescindible en la era actual contar con ciclos de reposición de productos contaminantes que no se viertan en la naturaleza y enés de eso vuelvan a ser reciclados.

2.1. Información técnica básica

Tema: Diseño de una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo ambiental de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: *Marketing*

Secundaria: Medio Ambiente, Salud y/o Equidad.

2.2. Descripción del problema

El ritmo acelerado de la demanda de servicios hace que no se aproveche el potencial que tienen los residuos sólidos contaminantes una vez que se dañaron o cumplieron su vida útil; esto es los focos de alumbrado público que constituyen un factor crítico de contaminación ambiental pues en el interior de los mismos contienen mercurio líquido o mercurio en amalgama en estado de reposo que se convierte en mercurio gaseoso en funcionamiento. El control y la preocupación por la contaminación de la naturaleza ha hecho que el MAE (Ministerio de Ambiente), realice estudios con el fin de reciclar materiales desechados en todos los ámbitos de las empresas, no obstante no existe el conocimiento de que hacer con el mercurio para tratarlo y ponerlo en servicio de manera similar con el objeto de que preste algún servicio. En el caso de EEASA el problema también radica en una falta de voluntad, escasez de recursos económicos, desconocimiento y desmotivación del personal que maneja materiales tan peligrosos como son los focos de sodio y mercurio; que con el riesgo de romperse pueden verter la sustancia al medioambiente con consecuencias totalmente perjudiciales para la salud humana. Diariamente los grupos de reparaciones y alumbrado manejan un total de 10 focos que contienen mercurio al día.

El mercado actual y su intercambio de servicios hace que muchas compañías busquen la necesidad de satisfacer a clientes potenciales que compran productos, a aquellas ni les preocupa la idea de que pasará con los productos desechados, algunas ni siquiera quieren inmiscuirse pues incurrirían en costos económicos, leyes regulatorias e indemnizaciones por ordenanzas ambientales. Para el caso de los trabajadores de la EEASA que manejan materiales tan peligrosos, les interesa saber los asuntos relacionados con su salud y seguridad en el trabajo pues de ello dependerá una calidad de vida que puedan sustentarse y transmitir a sus familiares. La parte médica ha descubierto un riesgo potencial para la salud humana en caso de recibir mercurio gaseoso o líquido, pues daña el sistema nervioso y renal; de ahí la importancia de tratar de buscar una solución al manejo de este material contaminante.

El mercado consumista en la sociedad actual ante los hechos y fenómenos naturales que se presentan en el entorno debe proponerse dar un nuevo giro hacia la conservación en aumento de la salud para todos los seres vivientes del planeta. Es por eso que nace la motivación interna de encaminar a descifrar nuevos usos para materiales peligrosos que junto con técnicas administrativas creen productos que satisfagan necesidades, esta primicia puede hacer que compañías o empresas

puedan cerrar su cadena de valor y se mejore la rentabilidad con una elevación de la bien conseguida imagen institucional.

2.3. Preguntas básicas

¿Qué lo origina? La falta de reglamentos y políticas claras para el manejo de desechos peligrosos, las vías de recuperación de un material contaminante.

¿Dónde se origina? En todos lugares por donde los personeros de la empresa cambian, transportan, depositan y almacenan residuos o equipos de alumbrado peligrosos.

2.4. Formulación de meta

Establecer una estrategia de *marketing* competitivo en función de un liderazgo de responsabilidad ambiental por parte de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia de *marketing* competitiva desde una perspectiva de desarrollo ambiental de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

2.5.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el proceso logístico actual de reposición e inventario de focos de alumbrado público.
2. Encontrar una estrategia de marketing competitiva enfocada en la responsabilidad ambiental de EEASA.
3. Establecer la estrategia para la creación directa de un producto enfocada en una rentabilidad económica y/o ambiental.

2.6. Delimitación funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

1. Proponer una estrategia que permita recuperar productos fuera de uso.
2. Resaltar el *marketing* competitivo de EEASA.
3. Proveer un *know-how* para empresas con el mismo giro de negocio.
4. Cuidar la naturaleza sin contaminar el ambiente.
5. Proponer la creación de empresas con enfoque ambiental.

Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

- No aplica.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Definiciones y conceptos

3.1.1. Conceptos generales y mapa conceptual mental

3.1.1.1. Medio ambiente

Sobre el derecho del medioambiente “El avance científico y la tecnología han hecho que este derecho esté siendo vulnerado, porque el hombre de estos tiempos con su vasto conocimiento, está en plena capacidad de destruir el medio ambiente si así lo quisiera [1].”

En una etapa de conjunción de entornos “Las relaciones entre medio ambiente, energía y economía se han puesto de presente en los últimos años como consecuencia de los procesos de desarrollo económico, las crisis energéticas y ambientales y a las críticas a los presupuestos epistemológicos de las distintas ciencias y los cambios que éstas están efectuando [2].”

En palabras definidas el medio ambiente es el lugar donde los seres vivos nacen, crecen, se desarrollan y mueren.

3.1.1.2. Marketing ecológico y competitivo

La asociación entre la oferta y demanda de productos “El marketing ecológico es un modo de concebir y ejecutar la relación de intercambio, con la finalidad de que sea satisfactoria para las partes que en ella intervienen, la sociedad y el entorno natural mediante el desarrollo, valoración, distribución y promoción [3].”

Con el deber de ser competitivo en un mercado moderno “El ser competitivo hoy en día significa tener características especiales que nos hacen ser escogidos dentro de un grupo de empresas que se encuentran en un mismo mercado buscando ser seleccionados. Es diferenciarnos por nuestra calidad, habilidades, cualidades, capacidad de cautivar, de seducir, de atender y asombrar a los clientes, con nuestros bienes y servicios, lo cual se traduce en un generador de riquezas [4].”

Marketing en general es un concepto actual de la era moderna que analiza las relaciones que se establece entre la oferta y demanda de productos a los clientes de la manera más idónea con el fin de satisfacer las necesidades y deseos.

3.1.1.3. *Estrategia*

Con la propuesta de definir una estrategia para llegar a un objetivo “El diseño de la estrategia es un proceso en el cual la organización define de manera específica, el contexto o la forma en que se desea participar, que debe de hacer para lograrlo y que tipo de cultura organizacional se necesita para alcanzar este fin [5].”

“Implementar la estrategia comienza con un esquema de participación auténtica que viene a transformar la cultura, estructuras y sistemas de trabajo de la empresa [6].”

Así la estrategia es un conjunto de pasos o secuencia de actividades para conseguir objetivos y llegar a la meta.

3.1.1.4. *EEASA*

Por sus siglas es la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, que es una empresa distribuidora eléctrica del centro ecuatoriano del país, con la más amplia área de concesión a nivel nacional.

3.1.1.5. *Sustancia contaminante y mercurio*

Con el significado de una sustancia contaminante “cualquier material o sustancia productora de energía, en cualquier forma física que, cuando se incorpora, o está presente en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna, o cualquier elemento del ambiente, altera o modifica su forma natural y degrada su calidad [7].”

Dícese del mercurio como una sustancia con efecto nocivo para la naturaleza y el ser humano “La contaminación del agua por mercurio es producido por industrias químicas que producen cloro, fábrica de fungicidas y de pinturas contra hongos, de plásticos, por minas de cinabrio, por peces en la extracción de oro y plata por el método de amalgamación y por las refinerías de petróleo [8].”

A continuación se define un marco conceptual del marco teórico analizado en este proyecto, que se muestra en la figura 1 (Propia del autor).

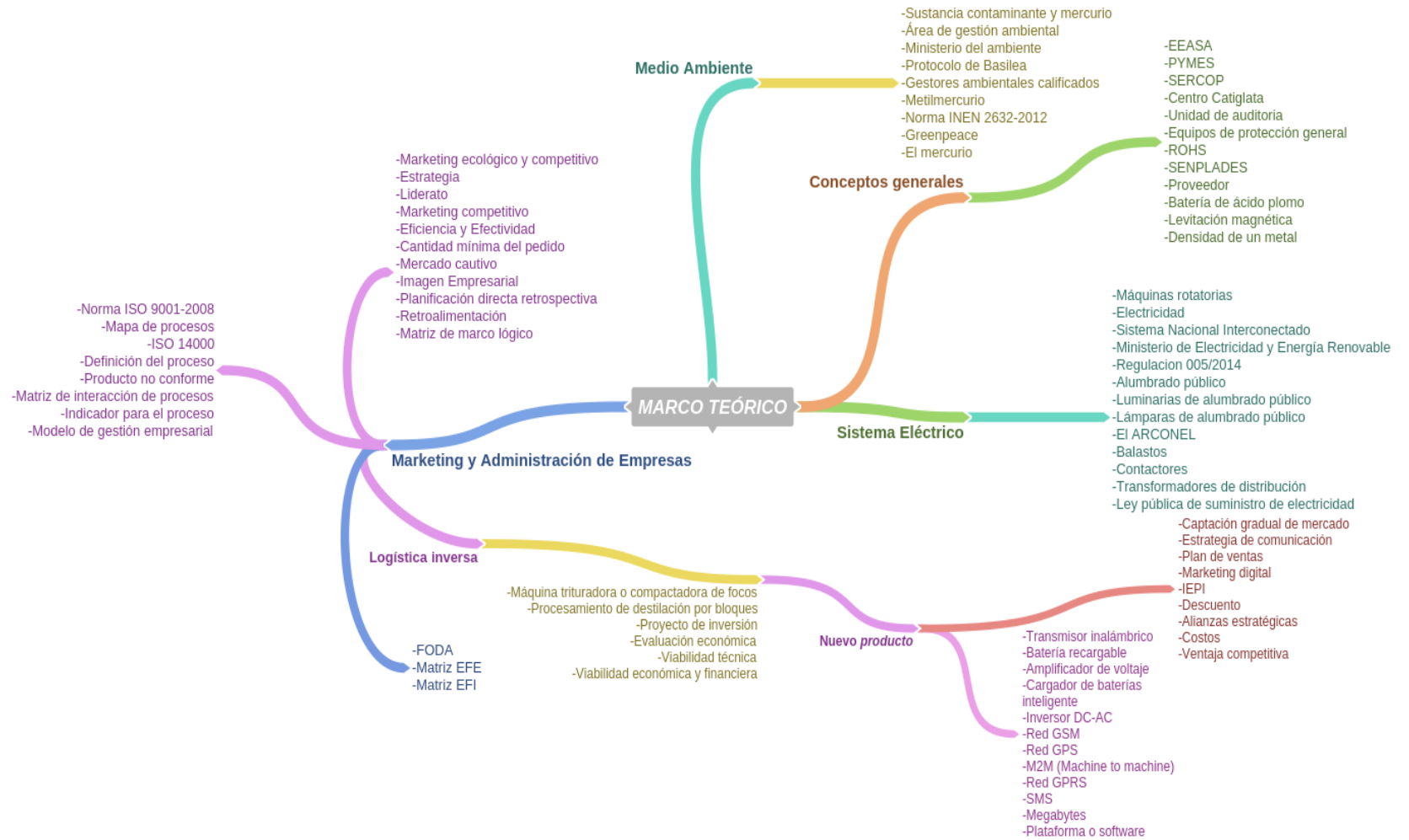


Figura 1. Mapa conceptual del marco teórico

3.1.2. PYMES (Pequeñas y Medianas empresas)

“Las micro, pequeñas y medianas empresas, MIPyME, dentro del tejido empresarial ecuatoriano tienen un aporte significativo; según el último Censo Nacional Económico del 2010, alrededor de 99 de cada 100 establecimientos se encuentran dentro de la categoría de MIPyME [9].”

Las pequeñas y medianas empresas constituyen un pilar fundamental en la economía de los países. Muchas PYMES surgen de ideas innovadoras u oportunidades que ofrece el mercado, otras surgen por una copia directa de otra empresa que genera ganancia o rentabilidad, un ejemplo es por decir el micro mercado que quiere superar a una tienda de abarrotes, para esto se abastece de nuevos productos y propicia que exista más venta al hacer que el cliente tome más productos por su propia cuenta. Aún para la creación de pequeñas empresas se necesita un capital inicial para realizar las inversiones que se amortizarán en el tiempo. El tiempo de permanencia de una PYME está condicionado por la generación de ingresos a lo largo del tiempo, una excelente estrategia para la PYME que recién comienza es por ejemplo ser el canal de distribución de otra empresa que tiene ya un mercado establecido, esto al menos siempre le brindará un ingreso.

3.1.3. SERCOP (Servicio Compras Públicas)

El Sistema Nacional de Contratación Pública es el organismo destinado para que las empresas públicas adquieran las compras de bienes, servicios, obras o consultorías, trata de una manera transparentar los procesos de adjudicación de compras públicas al tener un portal en sitio web por donde compradores y proveedores se comunican con documentos oficiales, interés de participar, entregas de ofertas y que la información sea pública y visible para toda personas asociada al portal de compras públicas.

3.1.4. Centro de Entrenamiento, Capacitación y Almacenamiento de Catiglata

Es un nuevo centro de espacio físico de la EEASA ubicado en la parroquia de la Península de la ciudad de Ambato para entrenar a los grupos de trabajo o los electricistas que día a día salen a cumplir sus labores, en el lugar se mantienen a las bodegas con los vehículos y herramientas respectivas. Es un centro de capacitación por cuanto alberga un salón de conferencias donde se invita a expositores o conferencistas de origen nacional o internacional a dictar e impartir cursos y

seminarios. Es de almacenamiento por cuanto en su interior se encuentran todos los materiales, herramientas e insumos que EEASA necesita para los trabajos del quehacer eléctrico.

3.1.5. Unidad de Auditoría Interna

Es la unidad interna de la EEASA, independiente de la Presidencia Ejecutiva que se encarga de realizar auditorías en todos los niveles jerárquicos de la EEASA tanto a nivel operativo y en las fases precontractual y contractual de los contratos, así también a través de los exámenes realizados sugiere observaciones y recomendaciones para que según el orden regular se establezcan acciones correctivas a la falta explícita de reglamentos, políticas y normas. En la parte de la baja de materiales que van a ser desechados, emanan documentos que registran y contabilizan los materiales que van a ser dados de baja.

3.1.6. Equipos de protección personal

Los equipos de protección personal se encargan principalmente de la seguridad de las personas ante riesgos eléctricos, mecánicos, químicos o toxicológicos. “Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva [10].”

Comprenden una serie de equipos de uso personal como lo son los guantes eléctricos, zapatos eléctricos, cascos de protección personal, ropa ignífuga en contra de los incendios.

En la parte de químicos nocivos como el mercurio incluye la utilización de mascarillas de seguridad para la nariz, gafas de protección para la vista, guantes de seguridad. Su uso debe ser obligatorio con el fin de evitar contactos directos e indirectos con sustancias contaminantes.

3.1.7. ROHS

Es una normativa internacional europea que exige a los fabricantes de aparatos eléctricos y electrónicos tener un porcentaje límite de materiales contaminantes, entre ellos el plomo, el mercurio, cadmio y otros. “Compañías que han invertido por la norma ROHS, también han notado varios beneficios relacionados con los procesos de la cadena de valor. Muchas de aquellas compañías han incrementado su participación en el mercado [11].”

La verificación de sustancia nociva se da por cada componente del aparato eléctrico. El mundo en que vivimos está lleno de aparatos eléctricos los cuales se interactúa diariamente, pero muy poca gente conoce que algunos contienen materiales peligrosos. La restricción se da a los fabricantes de

productos, lo cuales deben de cumplir con los márgenes tolerables de sustancias contaminantes. ROHS especifica niveles límites para las siguientes sustancias nocivas, según la tabla I [12]:

Tabla I. Máximos niveles para sustancias nocivas según Rohs

Sustancia	Nivel máximo
Plomo (Pb)	<1000 ppm ¹
Mercurio (Hg)	<100 ppm
Cadmio (Cd)	<100 ppm
Bifenilos Polibromados(PBB)	<1000 ppm
Polibromados difenil éteres (PBDE)	<1000 ppm

Para transformar las partes por millón a cantidades más manejables como mililitros o miligramos que es el caso del mercurio por su estado líquido o gaseoso, “las ppm equivalen también a los microgramos por metro cúbico $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [13].”Estos límites generalmente son aplicados para la fabricación de productos en Europa, en Latinoamérica, únicamente el mercado es de consumo, pero no se tiene el conocimiento general de las cantidades de material contaminante que debe tener un producto de acuerdo a esta norma. Esta deducción hace pensar cuanta cantidad de productos de mercurio existen a nuestro alcance como son los focos de alumbrado público, además se concluye que para realizar un nuevo producto con mercurio es mejor que el mismo este fuera del alcance de un ser humano o que no sea manipulable.

3.1.8. SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo)

“Es la instancia asesora de la Presidencia de la República en cuanto a planificación y desarrollo. Administra y coordina el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa y elabora el Plan Nacional del Buen Vivir [14].”

Se puede decir que el órgano rector de la planificación del Ecuador a nivel gubernamental. La secretaría lleva a cabo el cumplimiento del plan del buen vivir para la consecución de los objetivos y metas para toda la población ecuatoriana, para el desarrollo y crecimiento económico y social.

¹ppm: partes por millón, es una medida para cantidades muy minúsculas o pequeñas, tal como los granos de arena, así por ejemplo si se tomara 100 granos de sal en 1000000 de granos de arena como valor total en la palma de la mano su equivalencia sería de 100 ppm.

3.1.9. Proveedor

Se parte de la definición de un proveedor “Los proveedores son empresas encargadas de facilitar los insumos para la fabricación de los productos. Si el proveedor no envía un pedido o no realiza un servicio solicitado por la empresa en los términos de tiempo y calidad convenidos, el resultado será que la empresa no entregará a tiempo al cliente el producto o servicio o bien, con menor calidad que lo pactado y esto originará una mala imagen de la organización [15].”

Se puede definir a un proveedor como una persona que suministra un bien, insumo o materia prima para que una persona o entidad pública o privada pueda transformarla en un bien o servicio que se presta a los clientes. Los proveedores son elegidos de acuerdo a si cumplen las características del producto o bien que ofrecen y si su oferta por lo general es la más baja frente a otros proveedores.

3.1.10. Batería de ácido plomo

“Una batería o un acumulador eléctrico es un dispositivo electroquímico que permite almacenar energía en forma química mediante el proceso de carga, y liberarla como energía eléctrica, durante la descarga, mediante reacciones químicas reversibles cuando se conecta con un circuito de consumo externo [16].”

Es la batería común que se encuentra en los automóviles, como se sabe sirve para el arranque de los vehículos y los servicios que son utilizados en la noche como las luces, neblineros o lunas del vehículo. Consta de un recinto en donde se encuentran placas de plomo sumergidas en ácido sulfúrico, esta combinación crea una diferencia de potencial o voltaje en bornes de la batería.

3.1.11. Densidad de un metal

Sobre este asunto “La densidad es una propiedad intensiva de la materia definida como la relación de la masa de un objeto dividida por su volumen. La masa es la cantidad de materia contenida en un objeto y comúnmente se la mide en unidades de gramos (g). El volumen es la cantidad de espacio ocupado por la cantidad de la materia y es comúnmente expresado en centímetros cúbicos (cm³) [17].”

Se denomina densidad de un metal a la relación que existe entre la masa y el volumen, aquellos metales que tienen mayor densidad generalmente tienen mayor peso con relación a su volumen. La densidad por lo que general para metales líquidos como el mercurio mide cierto grado de espesura frente a otros líquidos.

3.1.12. Levitación magnética

Se parte de la definición de levitación magnética “La levitación magnética es un método por el cual un objeto está suspendido en el aire con ningún otro apoyo que sea campos magnéticos, el campo se utiliza para invertir o contrarrestar la fuerza de gravedad y cualquier otra aceleración [18].”

Se entiende la levitación magnética como a la posibilidad que ofrecen los campos magnéticos para alzar las cosas sin ningún medio de intervención mecánico. La levitación magnética hoy en día la usan los trenes de alta velocidad que recorren grandes distancias a grandes velocidades.

3.1.13. Máquinas rotatorias

En el diseño de las máquinas eléctricas “Sin embargo las grandes máquinas eléctricas se enfrentan a más desafíos que las pequeñas máquinas debido a sus características. Ellas tienen alto voltaje, alta corriente y altas pérdidas, lo cual incrementa la dificultad en el diseño del control, aislamiento y refrigeración [19].”

Se dice del tipo de máquinas eléctricas que a través del movimiento generan energía eléctrica o transforman energía eléctrica en otro tipo de energía que puede ser la energía mecánica. En las fábricas de producción existen por ejemplo las máquinas de inducción, las máquinas de corriente continua, y otro tipo de máquinas para efectuar los procesos correspondientes. “El motor de inducción juega un importante rol en los sectores industriales primeramente debido a su robustez y bajo costo [20].”

3.1.14. Electricidad

El aumento del consumo de electricidad “Un hogar con energía eficiente es una de las soluciones dentro de la aproximación para crear una sociedad verde porque la cantidad de electricidad que está siendo consumida en los hogares está creciendo rápidamente [21].”

Se define a la electricidad como la conducción de electrones a través de un cable eléctrico. El efecto de la electricidad puede sentirse a través de la iluminación de lámparas de alumbrado público, iluminación de los focos en los domicilios, calentamiento de agua a través de termostatos o calentadores eléctricos. “La electricidad es la más flexible y versátil de todas las forma de energía; sus numerosas aplicaciones tanto caseras como industriales, nos ayudan hacer de nuestras vidas un mundo más fácil, entretenida e interesante [22].”

3.1.15. Sistema Nacional Interconectado

“El sector eléctrico es considerado un área estratégica del estado Ecuatoriano. Este importante sector que ha sufrido significativos cambios en los últimos tiempos, ha sido muy vulnerable dado el manejo político y poco responsable de las administraciones pasadas [23].”

El sistema nacional interconectado contempla tres partes:

- i. El sistema de generación: que involucra las centrales de generación y las interconexiones internacionales de energía con Colombia y Perú.
- ii. El sistema de transmisión: que comprende las líneas de transmisión, son torres metálicas de gran tamaño que se observa en las carreteras del Ecuador de provincia en provincia.
- iii. El sistema de distribución: son las empresas que entregan y comercializan la energía eléctrica para los diferentes clientes de tipo residencial, comercial, industrial y gran consumidor.

“Los ejes de la política nacional del sector eléctrico están enfocados en incrementar la capacidad de generación para garantizar el abastecimiento (soberanía energética), aprovechar las energía renovables, mismas que son el eje fundamental del cambio de la matriz energética [24].”

3.1.16. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

Es el organismo oficial del estado que ejerce la rectoría en todo el Sistema Nacional Interconectado. Quien emite las disposiciones y resoluciones del Ministro de Electricidad como principal representante del Presidente Constitucional de la República para la mejoría de las empresas pública o la adopción de políticas que consigan una mayor rentabilidad de las empresas eléctricas y beneficien al máximo la prestación del servicio de energía a los clientes en todo el territorio nacional.

3.1.17. Regulación 005/2014 del ARCONEL “Prestación del Servicio de alumbrado público”

El ARCONEL es por hoy en día el ente regulador y de control de la empresas eléctricas de distribución, entre una de sus facultades está la de emitir regulaciones, reglamentos y resoluciones para los actores eléctricos del sector.

La regulación 004/05 define todos los aspectos concernientes a los conceptos teóricos de iluminación, con las respectivas tablas de ponderación para el cumplimiento de los diversos tipos de alumbrado que existen; tal como lo son:

- i. El sistema de alumbrado público general.
- ii. El sistema de alumbrado público ornamental.
- iii. El sistema de alumbrado público intervenido.

“Sistema de alumbrado público general: es el conjunto de activos, entre estos, luminarias, redes de bajo voltaje exclusivas para alumbrado público, equipos de control, y demás elementos necesarios para la prestación del SAPG, que no formen parte del sistema de distribución [25].”

3.1.18. Alumbrado público

Se refiere al conjunto de elementos básicos que comprenden unos dispositivos a través de las conocidas luminarias o lámparas de alumbrado público. Puede referirse también al servicio que presta la empresa eléctrica distribuidora con la iluminación vial. “Hoy en día el alumbrado público juega un papel importante, no sólo para el desarrollo de la actividad económica de cualquier ciudad, sino como elemento determinante de la seguridad y el bienestar [26].”

3.1.19. Luminarias de alumbrado público

Son dispositivos físicos constituidos por elementos eléctricos dentro del interior de su carcasa o recubrimiento externo, cuyo fin principal es irradiar luz en la oscuridad con el fin de mantener la seguridad vial y peatonal. Como se puede evidenciar en la figura 2 [27] básicamente se constituyen de:

- i. Lámpara o foco de alumbrado.
- ii. Condensador o capacitor.
- iii. Inyector o generador de impulsos eléctricos.
- iv. Fococélula.
- v. Receptáculo para fococélula.
- vi. Boquilla para el foco.
- vii. Bornera para conexiones.
- viii. Difusor de aluminio anodizado.
- ix. Balasto o balastro de corriente.
- x. Brazo metálico para sostener la luminaria.
- xi. Cristal de transparencia.

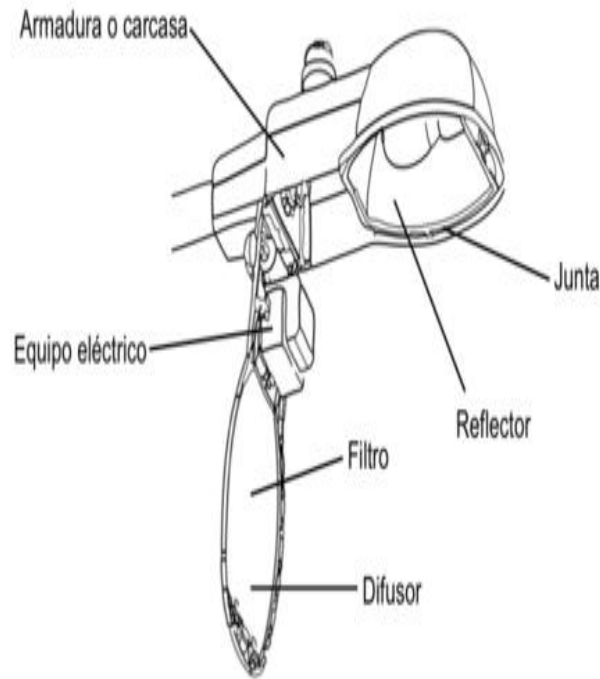


Figura 2. Luminaria de alumbrado público

En la figura se observa una luminaria con carcasa, el dispositivo superior es el fotocontrol, el brazo metálico se ve en la parte izquierda y el foco se ve incrustado dentro del vidrio transparente. En este caso se trata de una luminaria de sodio, que es una luminaria con bajo costo de inversión, fácil mantenimiento y alta durabilidad en el tiempo.

3.1.20. Lámparas de alumbrado público

Existen diversas lámparas de alumbrado público que vienen dentro de las luminarias de alumbrado público. La denominación o nombre de las lámparas viene dado por el gas inerte o gases nobles que se encuentran dentro de la ampolla² del foco tal como se muestra en la figura 3 [28] :

² Se denomina ampolla al vidrio que contiene todos los componentes de un foco, entre los que se encuentran los visibles como parte metálica de funcionamiento, sustancias contaminantes como el mercurio e invisible como gases.

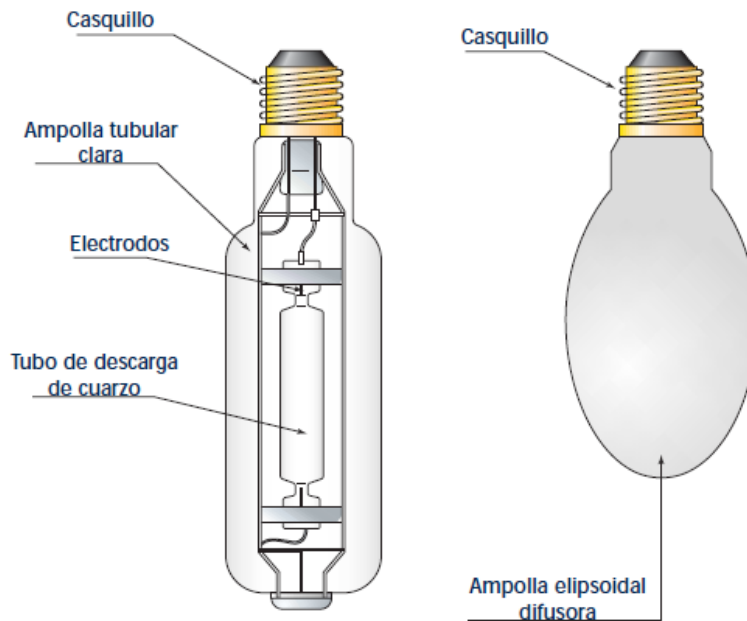


Figura 3. Focos de alumbrado público

Tal como lo muestra la figura los focos de alumbrado público son muy diferentes a los focos que se usan en los domicilios pues la generación de luz eléctrica se da por una descarga eléctrica en el interior del tubo sobre los gases para emitir la luz visible para el ojo humano.

3.1.20.1. Lámpara o foco de vapor de sodio (Na)

Este tipo de lámpara contiene en su parte interna sodio y una mezcla de gases inertes, este tipo de lámpara viene de dos tipos denominados: de alta presión y de baja presión, que depende sustancialmente de la presión que ejerce el gas sobre la ampolla o el contenedor de vidrio. La lámpara de vapor de sodio de alta presión es la que actualmente todas las empresas distribuidoras compran a nivel nacional a través de proveedores ecuatorianos o distribuidoras propias de estos elementos. “La alta eficacia luminosa con su combinación de color aceptable, con su pequeñez, fuente de alto brillo y baja radiación ultravioleta hacen de la lámpara de descarga de alta presión atractiva como fuente de luz [29].”

Esta lámpara se caracteriza por su eficiente provisión de flujo luminoso³, en la operación física tiene una buena definición de colores para el ojo humano. Este tipo de lámpara contiene mercurio

³Se refiere a la cantidad de luz que brinda un foco o lámpara de alumbrado público.

como amalgama en el interior de la lámpara en estado de reposo para pasar a estado gaseoso en pleno funcionamiento, el mercurio sirve como componente para mejorar la eficiencia de la lámpara y actúa como un componente para la producción de luz visible.

3.1.20.2. Lámpara o foco de vapor de mercurio (Hg)

Es un tipo de lámpara que contiene una mezcla de gases como el mercurio y polvos fluorescentes, son las conocidas lámparas que emiten la luz blanca o pálida. Debido a su alto consumo de energía y potencia eléctrica⁴, esta lámpara ya no es comprada por parte de EEASA. “La característica de la lámpara de vapor de mercurio es que tiene un bajo costo inicial, pero tiene los más altos costos de operación que otras lámparas debido a su más baja eficiencia [30].”

3.1.20.3. Lámpara o foco de mercurio halogenado (Hg)

Como características de estas lámparas “Ofrecen una combinación de apariencia blanca natural y alta eficacia luminosa que reduce el número de luminarias necesarias, simplificando la instalación y el costo de energía [31].”

Es un tipo de lámpara que contiene en su interior mercurio y otros tipos de gases no comunes que le permiten mejorar su luz y su capacidad para el reflejo de colores. Estas lámparas son conocidas por proveer iluminación en estadios y canchas deportivas.

3.1.20.4. Lámpara fluorescente

Las lámparas fluorescentes son las típicas luminarias que se observa en los sitios de trabajo y oficinas conocidas como las fluorescentes y que tienen una apreciación por la vista humana de color blanco. “La lámpara fluorescente tubular se convirtió en la fuente de luz dominante porque con ella era posible iluminar fábricas y oficinas sin sombra y comparativamente sin calor, aprovechando al máximo el espacio disponible [32].”

La lámpara está compuesta de dos conectores metálicos y un tubo de vidrio lleno de ciertos gases, como el mercurio y el fósforo.

⁴Potencia Eléctrica: se refiere a la carga eléctrica o los conocidos vatios que tiene todos los equipos eléctricos, tal como una televisión tiene 120 vatios, un foco incandescente tiene 100 vatios. Su unidad es el (w).

3.1.20.5. *Foco fluorescente compacto*

Es un foco muy común en los hogares y que sustituyó al foco incandescente de apariencia de luz amarilla que se utilizaba anteriormente. “Las lámparas fluorescentes compactas, también llamadas lámparas de bajo consumo, nacieron con la clara intención de procurar una alternativa de mejor aprovechamiento de la energía que la de las lámparas incandescentes. Simultáneamente, se logró una mayor vida útil [33].”

Se parece a una espiral que forma un cilindro cuadrado, estos focos vienen de distintas potencias y tamaños. Son utilizados generalmente porque ahorran energía eléctrica por cuanto toda la energía la transforman en luz visible.

3.1.21. El ARCONEL (Agencia Nacional de Regulación y Control)

El ARCONEL es el ente de regulación y control de los agentes del sector eléctrico ecuatoriano. En el caso de las distribuidoras impone regulaciones que deben ser atendidas por las mismas para la consecución de objetivos, la implantación de normas, políticas y directrices que se debe cumplir. Así también solicitan el reenvío de información por cada una para recopilar toda la información y sacar datos estadísticos del sector como energía y potencia eléctrica consumida, indicadores de calidad del servicio.

3.1.22. Balastos

“Los balastos electromagnéticos consisten en un transformador, arrancador y capacitor para el precalentamiento de los electrodos facilitando así el encendido de la lámpara [34].”

Son dispositivos que se encuentran en la parte interior de la luminaria y tienen algunas funciones como proveer la corriente eléctrica necesaria para aumentar o disminuir el flujo luminoso de la luminaria, estabilizar la corriente eléctrica después del encendido de la luminaria.

Están compuestos por hilos de cobre bobinados⁵ y son formados con algunos materiales metálicos como la envoltura, plásticos usados como aislantes y conductor de cobre.

3.1.23. Contactores

“Los Contactores son hoy en día los aparatos que sustituyen a los interruptores de cuchillas y de palanca (en desuso). Su ventaja es el gobierno a distancia con muy poco consumo y mediante

⁵Se denomina bobinados a hilos de cobre que sirven de conductor para transportar la corriente eléctrica.

cualquiera de los elementos de mando y control (pulsadores, termostatos, presostatos y finales de carrera, etc.) [35].”

Se denominan a aquellos dispositivos que cierran contactos eléctricos y cierran un circuito⁶ eléctrico a través de un segundo circuito de mando o control. Es decir estos dispositivos pueden controlar comportamientos de diferentes aparatos eléctricos de acuerdo a mandos de distancia que opere una persona. Un circuito análogo sería cuando se presiona el botón de una licuadora en ese momento activa un contacto que hace pasar la corriente eléctrica a través del circuito principal de la licuadora y mueve el motor que gira y licúa las sustancias.

3.1.24. Transformadores de distribución

Se denomina transformadores a ciertas máquinas eléctricas que transforman la energía para convertirla de voltajes altos a voltajes pequeños o domiciliarios para el uso y encendido de equipos y artefactos eléctricos. “Los transformadores al no tener partes giratorias requieren poca vigilancia y escasos gastos en su mantenimiento [36].”

Los transformadores de distribución pueden ser vistos en todas las calles parecidos a tanques que se adosan a los postes.

3.1.25. Ley Pública del Suministro de Electricidad

Por el año 1996 se promulgó una ley del Régimen del Sector Eléctrico en conjunto con su reglamento que motivaba a empresas privadas que deseen participar en el mercado eléctrico público con fines económicos de rentabilidad. Después de la asamblea de Montecristi en el año 2008, se resolvió que en un tiempo definido establezca una nueva ley para el Sector Eléctrico. Esto se dio a través del órgano oficial el 14 de enero del año 2015, con la nueva Ley Pública del Suministro de Electricidad vigente hoy en día.

Las primeras instancias para regular el mercado eléctrico se dieron mediante el mandato No 15 entre el que se exponía:

- “1.- La fijación de una tarifa de electricidad única;
- 2.- El reconocimiento, a través del Ministerio de Finanzas, de la diferencia entre los costos del servicio eléctrico y la tarifa única, la eliminación del concepto de costos marginales para el cálculo del costo de generación;
- 3.- El aporte estatal para los componentes de inversión para la expansión de los costos de

⁶ Se denomina circuito a un cable o alambre por donde pasa la corriente eléctrica.

Distribución y Transmisión y la extinción de las obligaciones de las empresas eléctricas por las transacciones de la electricidad [37].”

El antecedente histórico siempre pone de manifiesto que según la tendencia política se privatiza o desprivatiza a las empresas de servicios eléctricos, en la actualidad la tendencia actual es tratar de dirigir a las empresas eléctricas al sector público por donde el estado ecuatoriano es el mayor y único accionista.

3.1.26. Área de gestión ambiental

Es el área creada por la administración general de la EEASA, con el fin de promulgar los acuerdos, resoluciones y gestión adecuada de los materiales contaminantes de la EEASA. Su creación resulto ser necesaria por las múltiples disposiciones que tiene el Gobierno Central a través del Ministerio de Medio Ambiente para las empresas eléctricas.

El sistema descentralizado que maneja la administración hace que en algunos casos las partes operativas tomen la gestión necesaria para remitir resoluciones, procesos o procedimientos que conjuntamente con el responsable del área de gestión ambiental ponen a disposición de Presidencia Ejecutiva para que les acepte o rechace.

3.1.27. Ministerio del Ambiente

Es el ente encargado de controlar, vigilar, y proponer la reglamentación medioambiental dentro del país. Toda construcción física para la generación de energía o consumo tiene un impacto ambiental que tiene que ser evaluado por este organismo de control. La empresa deberá mitigar tales efectos con compensación o si se hace una inversión que proponga el reparo medioambiental.

3.1.28. Protocolo de Basilea

El convenio de Basilea es un tratado firmado por varios países para reducir el vertido de sustancias peligrosas al medio ambiente que ponga en peligro a las especies y la salud humana. “El convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación se firmó el 22 de marzo de 1989 [38].”

Cuenta con varios artículos en donde se promueve el reciclaje de materiales peligrosos y la responsabilidad de los emisores de recoger tales sustancias. Pone de manifiesto además que se deberán tomar las suficientes medidas para el transporte de tales sustancias y los respectivos mecanismos de control para mitigar derrames al ambiente.

Los países en desarrollo y subdesarrollo en la actualidad tienen un potencial medioambiental sumamente grande, tal es el caso de Latinoamérica que tiene la reserva amazónica, reserva que otros países desarrollados no la tienen o la desearían tener; sin embargo falta el conocimiento y la tecnología adecuada para mitigar problemas medioambientales y cambiar la mentalidad pragmática de consumismo.

3.1.29. Gestores ambientales calificados

“La gestión ambiental forma parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad han ido apareciendo como conceptos en distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, con el fin precisamente de plantear la relación existente entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza [39].”

Los gestores ambientales son las empresas designadas por el MAE para la recolección, disposición, tratamiento o reutilización de materiales desechables peligrosos y no peligrosos. Entre los materiales peligrosos se encuentra el mercurio, el plomo, etc. Si se cumple con las normativas vigentes el MAE emite una licencia ambiental a cada empresa que se encargará de recolectar y tratar los residuos del ambiente.

3.1.30. Metilmercurio

En base a lo que dicen los expertos médicos “El metilmercurio (MeHg) a través de las fuentes naturales o antropogicas biomagnifica a través de la cadena alimentaria y da aumento a la exposición humana principalmente a través del consumo del mayor nivel trófico de peces y mamíferos marinos [40].”

El metilmercurio es un compuesto orgánico que se forma cuando el mercurio recorre sus etapas completas en el medio ambiente desde que se vierte al ambiente, se filtra por los suelos en aguas subterráneas y llega hasta el mar donde es absorbido por los peces que los ingieren y mediante mecanismos propios de metabolización lo transforman en su organismo, el cual al ser consumido por el hombre le causa complicaciones para la salud de sus sistemas nervioso, endocrino y urinario.

3.1.31. Norma NTE: INEN 2632-2012

Una norma ecuatoriana realizada en el país “Las lámparas de descarga en desuso serán consideradas materiales que revisten características peligrosas principalmente debido a su contenido

de mercurio, por lo tanto, no deben, por ningún motivo, ser arrojados en el suelo, en cuerpos de agua, al alcantarillado, ni entre los desechos domiciliarios, comerciales e industriales [41].”

Es una norma que describe las mejores prácticas de recolección, tratamiento y disposición final de las lámparas de alumbrado público, contiene información adicional de las características que debe reunir los elementos para tratar aquellos dispositivos. Es una norma completa que se encarga del envasado, etiquetado y almacenado de los productos contaminantes de las lámparas de alumbrado público.

3.1.32. Greenpeace

“Greenpeace es una organización ecologista internacional, económica y políticamente independiente, que no acepta donaciones ni presiones de gobiernos, partidos políticos o empresas. Su objetivo es proteger y defender el medio ambiente y la paz. Lleva a cabo campañas para detener el cambio climático, proteger la biodiversidad, acabar con el uso de la energía nuclear y de las armas y fomentar la paz [42].”

Es una organización a nivel mundial que se preocupa por el estado del ambiente, por lo que obliga a través de documentos oficiales enviados a los estados y sus instituciones en particular el cumplimiento de las obligaciones con el medio ambiente. Es un organismo que no se financia con recursos de cualquier gobierno por lo que no recibe donaciones de personas interesadas con fines económicos y políticos.

3.1.33. El Mercurio

“El mercurio es un metal pesado que ocurre naturalmente. Es único, ya que es líquido a temperaturas atmosféricas y uniformemente se expande y se contrae en respuesta a los cambios de temperatura y presión [43].”

El mercurio es hasta ahora el único metal líquido en la faz de la tierra, se lo conoce comúnmente por los termómetros en donde es utilizado para medir la temperatura corporal del cuerpo. En estado natural y a temperatura ambiente es de color plata, tiene una movilidad única de acuerdo a la gravedad y es un buen conductor de la electricidad.

3.1.34. Liderato

En consideración a una proyección del futuro inmediato “Liderazgo convierte una visión en realidad. Para influir sobre los seguidores de modo que demuestren disposición al cambio, los líderes

necesitan una serie específica de aptitudes que guíen sus acciones. Estas aptitudes se pueden concebir como las herramientas interiores para motivar a los empleados, dirigir los sistemas y los procesos, y guiar a la organización hacia metas comunes que le permitan alcanzar su misión [44].”

El liderato se puede definir como la persona que tiene dominio de líder. Hay diferentes tipos de liderazgo que fundamentalmente se basan en aspectos de conocimiento, experiencia, talentos y capacidades de tipo tangible e intangible. De la frase el camino se hace al andar, el líder puede también tropezar y caerse pero esto le hará aprender para volver a reponerse y seguir en el camino. “El liderazgo no tiene que ver con la posición jerárquica, sino con las habilidades que posee una persona para dirigir a un equipo de trabajo [45].”

3.1.35. Marketing Competitivo

“El *marketing* aporta una filosofía que reanima el espíritu de servicio en el sector público y dota de herramientas para el diseño, implementación y control de políticas, programas y servicios públicos [46].” Es decir el *marketing* se halla también enfocado en la parte pública.

El marketing es un conjunto de teorías que por medio de recursos o medios disponibles con técnicas de administración trata de satisfacer los deseos o necesidades de los clientes. El *marketing* es competitivo si ha diseñado una estrategia propia, única y diferenciada del resto de estrategias que practican otras empresas. “Una de las vías para empezar a aplicar el *Marketing* Personal es usando el FODA a manera de autodiagnóstico o autoevaluación personal se puede estudiar la realidad del individuo y la de su entorno. Permitiéndole reconocer y destacar puntos fuertes y minimizar puntos débiles [47].”

3.1.36. Eficiencia

Se define a la eficiencia como la forma en que menos recursos se gastan o se desperdician, un proceso es eficiente por ejemplo cuanto menores son las pérdidas. “Un sistema eficiente obtiene más productos con un determinado conjunto de recursos, insumos o logra niveles comparables de productos con menos insumos, manteniendo a los demás igual [48].”

Al hablar de una fábrica de producción que tiene varias máquinas por ejemplo un proceso es eficiente cuanto menos insumo es desperdiciado en el proceso para transformar a un producto terminado.

3.1.37. Efectividad

Se define a la efectividad como la mejor manera de hacer las cosas. “Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero [49].”

Por ejemplo dos caminos que llegan a un mismo lugar, sin embargo un camino tiene más curvas y pendientes que un camino que tiene solo rectas, el conductor será efectivo cuando vea el camino que tiene menos obstáculos. Generalmente la efectividad está relacionada con la eficiencia pues en un camino con menos obstáculos se ahorrará más tiempo y se gastará menos recursos.

3.1.38. Cantidad mínima de pedido

Las tendencias actuales del mercado hacen que hoy en día que existan modernos sistemas informáticos de manejo de inventarios, pues los inventarios se traducen en costo. “La cantidad económica del pedido, es el modelo fundamental para la gestión de inventario. Es un método que, tomando en cuenta la demanda determinística de un producto, el costo de mantener el inventario y el costo de ordenar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar el costo total anual [50].”

Así pues altos inventarios en el área de almacenaje de una bodega sin bien no traen el riesgo de incumplimiento de productos con el cliente, traen su contraparte con costos de mantenimiento ya sea por ocupación de espacio, pago de cuidadores, limpieza, o refrigeración.

Un inventario pobre puede traer la consecuencia opuesta. Por esta razón es útil saber la cantidad económica de productos que las empresas deben tener como *stock* mínimo. Para este estudio se hace uso de la “cantidad mínima de pedido” la que pone de manifiesto que se puede hacer un pedido de un producto cuando el costo de pedido interseque al costo de mantenimiento en su punto más bajo, de acuerdo a una demanda que por lo general es de período anual. La cantidad obtenida sería las unidades que la empresa debe tener en almacenaje con el fin de tener un stock de supervivencia en el mercado con reducción en los costos involucrados.

3.1.39. Mercado cautivo

“Se llama mercado cautivo al conjunto de clientes que siempre compran el producto considerando; tiene la característica de que ha probado otros productos similares o no, pero actualmente prefiere el producto considerado [51].”

Se puede considerar a un mercado cautivo como un ambiente o entorno en el que hay un solo oferente, pues existen fuertes barreras de entrada para otros competidores. Las barreras podrían ser de naturaleza política, económica o regulatoria. Se puede crear también un mercado cautivo cuando se tiene cierto dominio que no tiene la competencia como lo son las patentes de inventos para servicios o productos.

3.1.40. Imagen Empresarial

“El estudio de la imagen corporativa es el estudio de como un individuo conoce a una organización, del análisis del proceso de adquisición de conocimiento realizado por parte de los individuos acerca de la identidad [52].”

La imagen empresarial se podría definir a la forma en cómo los clientes ven el accionar y comportamiento de una empresa en un servicio o producto que se brindan a la ciudadanía. En el caso de las empresas públicas los clientes la ven reflejada en la calidad de los servicios públicos. Actualmente la sinergia empresarial hace que empresas públicas lleguen a asociarse con todos los servicios para focalizar los esfuerzos en mejorar la calidad del servicio al cliente; un caso es la Empresa Pública de Medellín que maneja la mayoría de los servicios públicos como el agua potable, la electricidad y telecomunicaciones en una corporación que sirve a sus ciudadanos con los más altos estándares de calidad y desempeño.

3.1.41. Planeación directa retrospectiva

Se puede definir como “La exploración del pasado para conocer el futuro. A través del análisis crítico de lo que ha sucedido en el pasado, el equipo planificador debe tomar información de las constantes históricas, clasificarlo e intentar proyectarlas [53].”

La planeación directa retrospectiva se refiere a la manera en que se usan los datos históricos con el fin de vaticinar sucesos futuros, la metodología consiste en relacionar variables que pueden ser independientes o dependientes, cualitativas o cuantitativas, o simplemente si no se sigue un patrón común su evolución en el tiempo con el fin de tomar decisiones exactas que puedan sostener y mantener a la empresa en el mercado.

3.1.42. Retroalimentación

De uno de los conceptos de la retroalimentación “La retroalimentación es conceptualizada como la información provista por un agente (e.g., profesor, observador, libro, padre, uno mismo, experiencia) respecto a los aspectos de la actuación o entendimiento de una persona [54].”

Es un término usado para saber que después de la impartición de un conocimiento o una comunicación directa entre dos personas, debe haber la correspondiente respuesta al que emite la pregunta con el fin de que la comunicación se efectivice y sea fructífera.

3.1.43. Matriz de Marco Lógico

Sobre la definición “El marco lógico (matriz lógica) es una herramienta para planificar, monitorear y evaluar proyectos en el contexto más amplio de programas, iniciativas nacionales o internacionales [55].”

Es una matriz que se la usa para describir el propósito, los objetivos y actividades que tendrá un proyecto de inversión que traiga un beneficio económico o social. Se basa en indicadores, los medios de recolección que son los documentos u orígenes de información y los respectivos supuestos que son los posibles limitantes o impedimentos para que surja el proyecto en sí.

3.1.44. FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas)

En el mundo empresarial para la construcción de los planes estratégicos, planes operativos y tácticos la matriz FODA es el camino más adecuado para construir las estrategias que la empresa debe conseguir de acuerdo a los objetivos estratégicos que se proponga. Se debe hacer notar que la matriz es de carácter subjetivo, pero sin desmerecer que debe ser realizado por personas involucradas en el tema o una sesión ampliada con lluvia de ideas o criterios compartidos de acuerdo a la experiencia. El método de la realización del análisis FODA consiste en determinar la Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas para la realización de una nueva estrategia o un nuevo producto en el mercado. Las Fortalezas y Debilidades son de carácter interno, mientras que las Oportunidades y Amenazas son de carácter externo. La tabla II [56] muestra el contenido sustancial de una matriz FODA:

Tabla II. Contenido de la matriz Foda

	Actuación	Potenciadores	Inhibidores
Factores			
Internos		Fortalezas Lista de todos los recursos valiosos que una organización puede usar para explotar el ambiente externo	Debilidades Lista de todos los recursos que una organización requiere para actuar en el ambiente externo
Externos		Oportunidades Lista de todas las posibilidades que una organización puede perseguir o explotar para ganar beneficio.	Amenazas Lista de todos los factores que tienen el potencial de reducir la actuación de una organización.

3.1.45. Matriz Evaluación de Factores Externos EFE

Para evaluar esta matriz se tiene que asignar una ponderación que queda demarcada en la siguiente tabla III [57] :

Tabla III. Ponderación para la matriz Efe

	Ponderación
Sin importancia	0
Muy importante	1

Para luego asignar una calificación de acuerdo a la siguiente tabla IV, según visión propia [58]:

Tabla IV. Calificación para la matriz Efe

	Calificación
Una respuesta mala	1
Una respuesta media	3
Una respuesta superior a la media	7
Una respuesta superior	10

Vale destacar que el carácter tanto de ponderación como de calificación es subjetiva, sin embargo la calificación viene de la experiencia de una persona que se desenvuelva y viva en aquel ambiente laboral.

Se podría decir que la matriz se construye sobre las oportunidades y amenazas, se pondera con la condición de que el total de ponderaciones sume el valor de unidad, las calificaciones se dan de acuerdo al criterio del evaluador en saber cuál oportunidad y amenaza es más o menos importante.

Si al final se suma el total del producto de ponderaciones y calificaciones este debe dar un valor menor a 4 y mayor a 1, valores altos por la media que es el 2.5 dan un significado que el proyecto de negocio o estrategia de marketing tendrá un camino deslumbrante por obtener éxito, caso contrario no tendrá tanto éxito como él esperado.

3.1.46. Matriz de Evaluación de Factores Interno EFI

Para la construcción de la matriz EFI, se parte igualmente de una ponderación subjetiva que se da a cada fortaleza y debilidad, con la misma convención de calificación anterior, la calificación viene dada por la tabla V (Propia del autor), según visión propia:

Tabla V. Calificación para la matriz Efi

	Calificación
Una debilidad importante	1
Una debilidad menor	3
Una fortaleza menor	7
Una fortaleza importante	10

Que sustancialmente es la misma calificación que se da a la matriz EFE, la diferencia radica esencialmente en que se califica la cadena de valor de la empresa con todas sus fortalezas y debilidades. El planificador de la estrategia debe seleccionar cuidadosamente las áreas o departamentos de la cadena de valores involucrados en la consecución de la estrategia.

3.1.47. Norma ISO 9001-2008

Es una norma adoptada por el Organización Internacional de Normalización para proveer a las empresas acreditaciones de calidad. “Un mecanismo que garantiza la eficiencia y eficacia dentro de

cualquier tipo de organización es el sistema de Gestión de la Calidad (SGC), que se define como el conjunto de normas interrelacionadas de una organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma en la búsqueda de la mejor continua [59].”

Para esta acreditación se necesita saber todas las actividades que ocurren en la empresa, se revisa los documentos y se establecen procesos que beneficien a todos los clientes internos y externos de las empresas. “La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la empresa, cuyo diseño e implementación este influenciado por diferentes necesidades, objetivos particulares, los servicios suministrados, los procesos, empleados además del tamaño y estructura de la empresa [60].”

3.1.48. Mapa de procesos

De la constitución de los procesos de la empresa “El mapa de procesos es un excelente instrumento para gestionar una organización. Ante una incidencia, poder identificar cual es el proceso indicado, es de gran utilidad [61].”

Se define al mapa de procesos a un bosquejo o diagrama sustancial que muestra los procesos por su jerarquía en la respectiva cadena de suministro de la empresa. Los procesos pueden ser categorizados de acuerdo a las funciones principales de guía o dirección, los de operación y finalmente los procesos de soporte. “Para elaborar el mapa de procesos se seguirá una metodología sencilla que parte de la misión y la visión de la Unidad o Servicio, de los clientes/usuarios y de las necesidades y expectativas de los mismos [62].”

3.1.49. ISO 14000

Es otro tipo de normas ISO. “La familia de las normas ISO 14000 proveen herramientas prácticas para compañías y organizaciones de todos los tipos que buscan la administración de sus responsabilidades con el medioambiente [63].” En un futuro cercano muchas empresas deberán contar con cumplimiento de normas por la supervivencia de la raza humana y las especies que habitan en bosques, ríos, mares, y toda ciudad de la Tierra.

“Además, al ser las normas ISO 14000 aceptadas internacionalmente como un sistema de gestión ambiental que se enfoca en la mejora continua, y dado que son consistentes con elementos clave de muchos modelos de gestión ambiental, incluido el ecoetiquetado europeo, es necesario actuar

conforme a ellas para incorporarse a los mercados internacionales [64].” El etiquetado como un factor útil para determinar los materiales y desechos contaminantes.

3.1.50. Definición del proceso

“Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido [65].” Aquellas entradas pueden ser personas, documentos, actividades, tareas que se unen en el proceso, se armonizan y dan las correspondientes salidas que satisfacen al objetivo propuesto. En la figura 4 (Propia del autor) se observa el ciclo básico de un proceso.

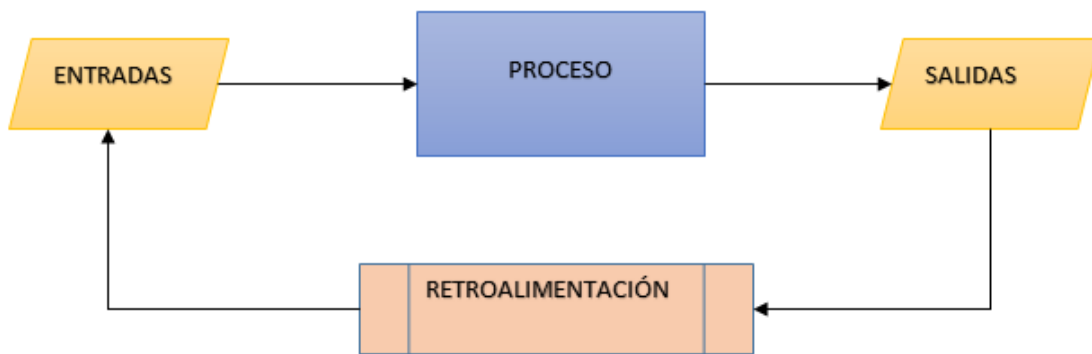


Figura 4. Diagrama básico del proceso para una empresa

Las entradas: son documentos, personas, subprocessos, proveedores o generadores de materia prima.

Las salidas: se refieren al producto terminado en sí, objetos o servicios con cualidades únicas, mixtas o diferentes.

La retroalimentación: es el aprendizaje que se hace de los servicios o productos terminados para tratar de mejorarlos, innovarlos, readecuarlos o sacarles mejor provecho.

El proceso es en sí todas las actividades relacionadas con la tarea que crea el producto o servicio.

3.1.51. Producto no conforme

“Es todo producto o servicio prestado por la entidad a sus clientes cuyo resultado no cumple con las disposiciones planificadas y/o con los requisitos previamente establecidos [66].”

El producto no conforme se llama a un producto defectuoso que no cumple con los requisitos mínimos o características necesarias para satisfacer una necesidad de un público objetivo.

3.1.52. Matriz de interacción de procesos

“Una matriz de interacción es, simplemente una matriz de doble entrada donde se cruzan todos los requisitos entre sí [67].” Esta matriz es fundamental para saber las relaciones entre los procesos de alta gerencia, compras, producción, ventas, proveedores e intermediarios.

La matriz es bidimensional y se construye fácilmente ubicados las áreas o dependencias de la empresa tanto en fila como columna, para después interrogar cognitivamente en área de fila que es lo que entrega esta dependencia a la otra dependencia en columna, que puede ser una autorización, un registro, un informe, una factura, un documento. Esto a su vez es una entrada para la dependencia ubicada en la columna. Con esto se puede saber a ciencia cierta las relaciones entre los procesos y se crea un mapa que puede ubicar en donde se encuentran los cuellos de botellas para tomar acciones correctivas o de mejora.

3.1.53. Indicador para el proceso

“El uso de un indicador de proceso global fue sugerido, fue sugerido para informar a la alta dirección acerca de ciertos aspectos de la especificación y generación de procesos los cuales son de vital importancia para la cualidad del resultado [68].” La construcción de indicadores es un aspecto sustancial en el manejo del proceso pues permite medir, cuantificar una variable o un proceso para determinar que tan bien se halla comportándose con respecto a su funcionamiento en períodos pasados.

Generalmente un indicador puede ser de dos tipos:

- i. Un indicador conocido, tal como un indicador financiero.
- ii. Un indicador nuevo y original creado a partir de la observación de las áreas de producción.

3.1.54. Modelo de gestión empresarial

Un modelo de gestión empresarial se puede traducir como un cambio a futuro con el diseño de una nueva estrategia para la empresa, en la realidad es un cambio que deberá dar la empresa con el fin de alcanzar sus objetivos económicos o de responsabilidad social. “Aquí, el término modelo empresarial se refiere a la representación de un sistema de producción e incentivo interno de la compañía. Un modelo empresarial que presenta una muy simplificada y forma agregada que juega un

rol dentro de la compañía en como los procesos internos son creadores de bienes y servicios que transforman estos recursos en información vendible, productos y servicios [69].”

Parte del análisis del macro y micro entorno conjuntamente con el diagnóstico empresarial, la delimitación de una estrategia, el plan de acción para llevar la misma y el respectivo seguimiento y control. Generalmente los sistemas de gestión empresarial tiene que ser versátiles y saberse adaptar con los cambios políticos, económicos, sociales y ambientales.

3.1.55. Logística Inversa

La logística inversa trata de ver como los productos una vez desechados pueden volver a ser parte de un nuevo uso con el fin de mejorar y cerrar la cadena de valor. Generalmente se halla asociada con la logística verde, “La logística verde ha surgido dentro de las empresas como una filosofía organizacional muy importante para aumentar las utilidades y cumplir con los objetivos de aumento de participación en el mercado a través de la reducción de los riesgos e impactos ambientales y mejorando la eficiencia ecológica [70].”

“La logística inversa cubre los aspectos derivados de trasladar los bienes desde el consumidor o distribuidor hasta el fabricante, si es procedente de devoluciones por cualquier causa o hasta los centros de recogida si es un bien fuera de uso, con el fin de proceder a su reutilización o destrucción [71].” En su sentido más amplio el plan de logística inversa con el plan de logística verde contempla más allá de la mera concepción de producir y sacar una rentabilidad, involucra que cada proceso debe enfocarse en procurar usar menos recursos, devolver los recursos a la naturaleza e impedir que los elementos peligrosos se viertan al medio ambiente.

3.1.56. Máquina compactadora o trituradora de focos

Se trata básicamente de una máquina cuya función principal es extraer el mercurio gaseoso de las lámparas fluorescentes y fluorescentes compactas. “Una trituradora o compactadora de lámparas fluorescentes es una máquina de trituración de lámparas que procesa, o tritura, lámparas fluorescentes usadas en fragmentos pequeños. El vidrio triturado es comprimido dentro de un envase de 55 galones. Ambas las lámparas fluorescentes largas y las lámparas fluorescentes en forma de U pueden ser trituradas. Las unidades son completas con sistemas de filtración que ayudan a asegurar las normas OSHA y EPA, incluso para las instalaciones de eliminación de grandes cantidades de lámparas [72].”

“La unidad trituradora de lámparas está equipada con una unidad de filtro de polvo montada a un lado que contiene el filtro H.E.P.A de la más alta calidad disponible. Este trabaja en conjunto con un filtro de carbón activado localizado en el recipiente de acero. El filtro de carbón activado captura y neutraliza el vapor de mercurio liberado de las lámparas durante la trituración [73].” Es decir la máquina compactadora trabaja solamente con filtros que dejan confinado el mercurio para su posterior reutilización.

3.1.57. Procesamiento de destilación por bloques

“Existen dos métodos de destilación por carga. El primero de ellos se basa en la producción de vapor mediante la ebullición de la mezcla líquida que se desea separar, y la consecuente condensación de estos sin permitir que el líquido retorne al calderín. Es decir no hay reflujo externo. El otro método se basa en el retorno de una parte del condensado al tope de la columna en unas condiciones tales que el líquido que retorna (reflujo externo) se pone en íntimo contacto con los vapores que ascienden hacia el condensador [74].” Los antiguos árabes descubrieron en sus investigaciones los métodos de destilación que consistía particularmente en separar sustancias a través del calentamiento de materiales, evaporar y llegar a condensar la sustancia separada.

La destilación por bloques a cambio trata de separar los componentes de un material a través de varios ciclos de calentamiento, evaporación y condensación. En la figura 5 [75] se ve el procesamiento por destilación en bloques.

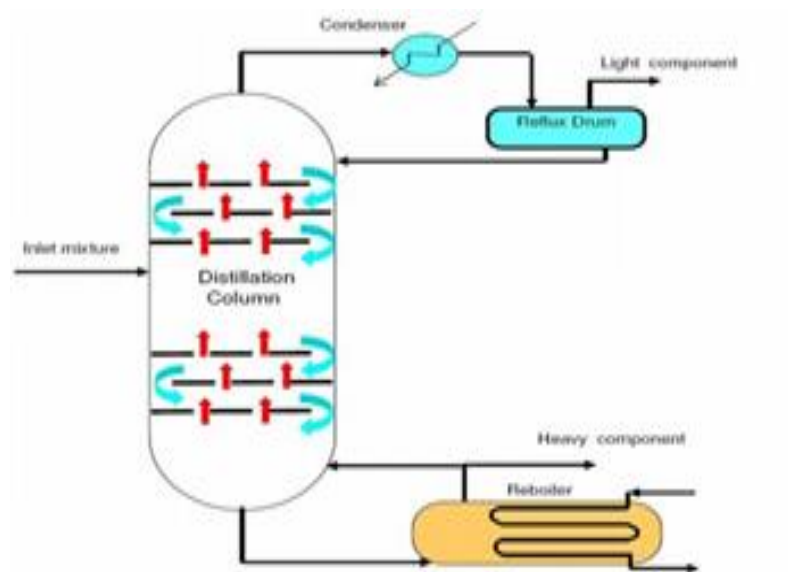


Figura 5. Diagrama del procesamiento de destilación por bloques

Para el sistema es necesario un caldero que caliente el líquido, este a través de la evaporación pasa a su estado gaseoso, una vez que pasa por el condensador este gas se enfría para pasar el material volátil por un nuevo ciclo de refinamiento y se suelta en líquido el material recuperado producto del calentamiento del primer líquido en su estado natural. Así el ciclo se repite n veces.

3.1.58. Proyecto de inversión

“Desde una perspectiva general, proyecto de inversión se entiende como una intervención en un determinado medio para dar solución a una problemática existente y conseguir el objetivo deseado. Dicho problema se puede percibir como una limitación o un exceso de un bien y/o servicio [76].”

Generalmente la adquisición de las inversiones por parte de las empresas se da por el aumento de la demanda de productos y servicios. En las inversiones de tipo medioambiental hay que entender bien que el beneficio económico no debe superponerse al beneficio del ambiente, pues este beneficio radica en el bienestar de salud y beneficios añadidos a las personas.

3.1.59. Evaluación económica

Sobre la definición de evaluación económica “La evaluación económica de proyectos de inversión precisamente tiene como objetivo medir y aceptar sólo los proyectos que verdaderamente contribuyan a mejorar el bienestar económico del país; a diferencia de la evaluación financiera cuyo objetivo es determinar si los flujos de dinero son suficientes para pagar la realización del proyecto por parte del inversionista [77].”

La evaluación económica se refiere al método por el cual el inversor verá recuperada su inversión a lo largo del tiempo con la rentabilidad que se genere en este mismo período. Ciertos autores pragmáticos avalan solamente los beneficios económicos y descartan los beneficios sociales o ambientales que genere el mismo proyecto. Al final es solamente una aproximación para visualizar si el proyecto es rentable o no pero se está sujeto a modificaciones por los constantes cambios del entorno.

3.1.60. Viabilidad técnica

De lo que se sabe de una factibilidad o viabilidad técnica “Un estudio de viabilidad es ejecutado por una compañía cuando quieren saber si un proyecto es posible dadas ciertas circunstancias. Tiene la compañía los recursos tecnológicos para emprender el proyecto. Están los procesos y los procedimientos conducentes para el éxito del proyecto [78].”

La viabilidad técnica de un proyecto puede definirse como la realidad en el campo de estudio de cualquier ciencia de que un proyecto es factible de realizarse, los proyectos en su etapa de diseño pueden ser utópicos pero con los planes de acción pueden llegar a convertirse en realidad.

3.1.61. Viabilidad económica y financiera

“La viabilidad económica es el costo y el panorama logístico para un negocio, proyecto o esfuerzo. Antes de embarcarse a una nueva empresa, muchos de los empresarios realizan un estudio de viabilidad económica, el cual es un estudio que analiza la información para determinar si el costo de la nueva empresa prospectiva en última instancia será rentable para la compañía [79].”

Cuando se habla de viabilidad económica se refiere a los recursos propios que tiene la persona o empresa para hacer frente a una inversión, mientras que la viabilidad financiera se refiere a los recursos que se puede obtener a través de segundas personas como son las entidades bancarias, los recursos gubernamentales, las organizaciones de bienestar social o las entidades sin fines de lucro.

3.1.62. Transmisor inalámbrico

“La tecnología GMS permite un sistema itinerante, en que el transmisor y el receptor, puede ser movida alrededor de la red celular [80].”

El transmisor inalámbrico es un dispositivo nuevo en el mercado de las comunicaciones, básicamente cuenta con entradas y salidas y una toma por donde se alimenta de energía eléctrica. En las entradas vienen cables por donde se recibe señales de diferentes sensores o receptores, tal como la señal de encendido del vehículo, señal de luces encendidas. Mientras que para las salidas se envía señales a dispositivos conectados en el mismo control o inalámbricamente a través de un *GPS*⁷ a otro dispositivo conectado remotamente y del que se está separado cientos de kilómetros.

En la figura 6 [81] se puede observar un transmisor de señales universal.



Figura 6. Transmisor inalámbrico para recibir e enviar señales a teléfono o software

⁷GPS (*Global Positioning System*): Sistema de Posicionamiento Global, en el dispositivo o transmisor es un dispositivo dedicado a transmitir señales desde el sitio en que está instalado al lugar que se requiere enviar los comandos o las órdenes.

3.1.63. Batería recargable

Todos los conjuntos de alarmas disponibles en el mercado tienen un módulo que en su interior contiene los dispositivos electrónicos de rastreo, bloqueo y comunicación. Uno de ellos el más importante es una batería que es el dispositivo electrónico que le brinda autonomía si se cortará la fuente de energía principal que en su caso es la batería propia del automóvil. Según los avances de la tecnología existen varios tipos de baterías que se diferencia principalmente por los compuestos químicos que se encuentran en su interior para la generación de electricidad, así por decir existe la batería de ión de litio y la batería de níquel-cadmio, la primera es la que en la actualidad se usa debido a su gran capacidad, su baja pérdida de capacidad por recargas en tiempos cortos y su alta capacidad de energía de acuerdo a su peso y volumen, mientras que la segunda es similar a primera pero con características un tanto disminuidas en comparación a la primera, la principal desventaja es que contiene Cadmio, otro material altamente contaminante.

Si bien es cierto que para el conjunto de alarma con interruptor de mercurio sería bueno utilizar una batería de ion-litio, en la realidad no lo es pues esta batería es muy susceptible a elevadas temperaturas que pueden llegar a hacerla explotar en los casos en donde se expone al sol por ejemplo.

Por esta razón en el conjunto de rastreo con interruptor de mercurio se utilizará una batería de Níquel con metal hidruro o con sus siglas más definidas como Ni-MH, una batería que como las otras tiene sus propias ventajas y desventajas. Entre las ventajas se puede citar que es una batería que tiene gran capacidad, no necesita mayores circuitos de control para controlar la carga de corriente eléctrica y no contiene elementos contaminantes como el Cadmio. Entre una de sus desventajas está que tiene una alta descarga si no se la usa. Sin embargo científicos ha desarrollado una tecnología denominada “descarga baja por sí misma”, “Hoy en día las mejores baterías recargables son las baterías de Níquel Metal-Hidruro con descarga baja por sí misma. Estas baterías traen mucho a su favor: que están totalmente cargadas (como pilas alcalinas), y son capaces de mantener su carga durante muchos meses (a diferencia de pilas recargables Ni- MH regulares). Debido a que pueden mantener su carga durante tanto tiempo, son adecuados para dispositivos de bajo consumo, como mandos a distancia y linternas [82].”

Para conocer los que significa el estado de capacidad de una batería, su voltaje nominal y su autonomía se muestran la tabla VI [83] de las baterías de los teléfonos inteligentes táctiles, de manera particular de la marca *Iphone* de Apple.

Tabla VI. Capacidad, voltaje y autonomía de los teléfonos inteligentes

	Capacidad análoga de las baterías		
	Tipo de batería Ion Litio		
	iPhone 5	iPhone 5s	iPhone 5c
Capacidad	5.45 Wh	5.96 Wh	5.73 Wh
Voltaje nominal	3.8	3.8	3.8
Tamaño (mAh)	1440 mAh	1570 mAh	1570 mAh
Autonomía en conversación	8 horas	10 horas	10 horas
Autonomía en reposo	225 horas (9 días)	250 horas (10 días)	250 horas (10 días)

3.1.63.1. Capacidad

“La capacidad de una batería es a menudo referida en términos de energía como potencia sobre un período específico de tiempo. Megavatios hora (Mwh) o kilovatios hora (kWh) son ejemplos [84].”

Se refiere a la cantidad de energía en vatios-hora (wh) que puede almacenar la batería, un símil podría ser los kilovatios-hora (kWh) que se paga en la planilla de luz, donde 1000 (wh) corresponde a 1 (kWh). Es decir un promedio de 5,96 (wh) corresponden a 0,0596 (kWh), por lo que cada recarga de teléfono celular si se sabe que el costo promedio de la energía que es alrededor de 9 US \$ ctv / (kWh), si se multiplica estos dos últimos valores daría que tiene un costo de US \$ 0,5, es decir medio centavo por cada recarga de teléfono.

3.1.63.2. Voltaje nominal

“El voltaje puede ser definido como la diferencia eléctrica de potencial- una cantidad en la física relacionada con la suma de energía que sería requerida para mover un objeto desde un lugar hasta otro en contra de varios tipos de fuerza [85].”

Se refiere a la fuerza o tensión nominal de la batería en voltios (V) para que funcione, si se compara el voltaje normal de la baterías de ácido-plomo de los automóviles, este es de 12 V, en el caso de los teléfonos inteligentes es de 3.8 V y del transmisor inalámbrico tiene un rango entre 12 y 13.9 V. Para el conjunto de alarma existen baterías recargables estandarizadas de 9 (V). De esta manera este voltaje no correspondería para el trabajo efectivo del transmisor inalámbrico, así pues para el conjunto de alarma de vehículo con interruptor de mercurio se hace necesario la adición de un amplificador de voltaje que lo eleve desde 9 V hasta el rango referido de 12 y 13.9 V.

La empresa estadounidense *TENERGY* actualmente oferta sus productos de baterías y demás accesorios, a continuación la siguiente figura 7 [86] muestra la batería que se hará uso para la alarma.



Figura 7. Batería recargable de níquel-metal hidruro, dedicada para el sistema de rastreo

3.1.63.3. *Tamaño*

“Una tasa alta de mAh significa que (totalmente cargada) la batería puede energizar a un dispositivo que consume mucha potencia y/o por una larga suma de tiempo antes que llegue a agotarse y necesite ser recargada [87].”

Es una de las principales características de la batería y se refiere principalmente a su capacidad en corriente eléctrica que se mide en amperio (A) o miliamperios (mA) para circuitos que no demandan mucho consumo de potencia eléctrica, multiplicada por el número de horas que puede proporcionar tal corriente eléctrica. En el caso anterior de la batería de la empresa TENERGY esta corresponde a 200 (mAh) que se ajusta al consumo del transmisor de 130 (mA), así esto se entiende que si el transmisor está en modo de operación puede satisfacer tranquilamente este consumo por el lapso de un hora a 130 (mAh) sin que el dispositivo deje de funcionar. El tamaño de la batería instalada en cualquier parte del vehículo si bien se gastará, pero con el diseño del nuevo sistema de rastreo se contará con un propio cargador de baterías.

3.1.64. **Amplificador de voltaje**

Sobre el papel que cumple un amplificador de voltaje “Las funciones de un amplificador de voltaje es recibir una señal de entrada consistente de un pequeño voltaje de una definida forma de onda y

producir una señal de salida consistente de un voltaje con la misma forma de onda, pero mucho más grande en amplitud [88].”

Un amplificador de voltaje es un dispositivo electrónico que aumenta el valor de voltaje de entrada a través de dispositivos electrónicos que pueden ser transistores o amplificadores operacionales y una serie de resistencias eléctricas de tal orden que el voltaje de salida aumenta al valor deseado y mantiene la potencia constante a través de cierto comportamiento de los equipos electrónicos. En la siguiente figura 8 [89] se muestra un amplificador operacional que puede prefabricarse para hacerlo funcionar con el conjunto de alarma, el circuito puede ser colocado en una tabla donde se adosan los componentes electrónicos, aquella se denominada baquela o placa fenólica.

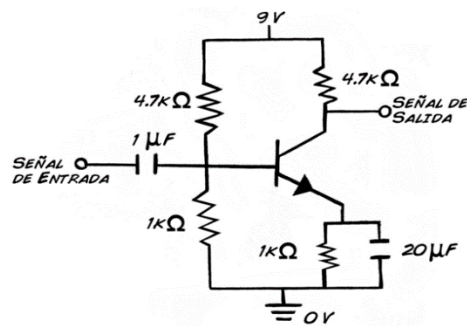


Figura 8. Amplificador con transistor para elevar el voltaje

3.1.65. Cargador de baterías inteligente

De una función principal de este elemento “Las características eléctricas de un cargador de batería inteligente es que la característica de función de carga es controlada por la propia batería en contraste con un cargador con características de carga fijo que trabajará con un único tipo de pila [90].”

Se denomina a un equipo común que carga corriente eléctrica a las pilas o baterías, en el domicilio se tiene los habitualmente conocidos que carga varias pilas a la vez de acuerdo a su tamaño que se determina a través de AA (doble A), AAA (triple A). Para el caso del conjunto alarma de interruptor de mercurio, el cargador es inteligente, esto quiere decir que puede predecir el ciclo de carga de la batería cuando se encuentre un tanto agotada en tamaño, como el apagado de la carga debido a que la batería acumuló su energía total que puede almacenar.

3.1.66. Inversor DC-AC

Sobre lo que significa este dispositivo “El inversor de voltaje es una herramienta que facilita la transformación de corriente continua a corriente alterna, este inversor tiene varios usos como cargador de baterías o inversor de voltaje desde una batería de 12 voltios a 9 amperios [91].”

Es un dispositivo electrónico que transforma una energía de corriente directa a corriente alterna, en otras palabras de la corriente que se tiene en las baterías de los automóviles a la corriente que se tiene en la toma eléctrica domiciliaria.

3.1.67. Red GSM

“Como todas las redes móviles, GSM utiliza una estructura celular. La idea básica de una red celular es repartir el rango de frecuencias disponibles, para asignar únicamente las partes de un espectro de frecuencias para cualquier base estación transceptora, y reducir el rango de una estación base en orden de reutilizar las frecuencias escasas tan seguido como sea posible [92].”

Una red GSM se puede definirse como una red de telefonía celular que usa señales digitales para comunicar diferentes dispositivos celulares, actualmente la tecnología usada se basa en radio estaciones o bases que transmiten la comunicación de la persona que realiza una llamada o envía un mensaje a la misma y de ahí al usuario final.

3.1.68. Red GPS

Se expresa un autor sobre este sistema “GPS provee un continuo posicionamiento e información de tiempo, en cualquier parte del mundo bajo cualquier condición climática. Debido a que sirve a un ilimitado número de usuarios mientras es usado por razones de seguridad, GPS es un sistema pasivo del rango de una vía. Esto es el usuario puede recibir solamente las señales del satélite [93].”

Una red GPS es un sistema para ubicar personas, sitios o vehículos a través de coordenadas definidas las que pueden dar varios satélites que se encuentran en órbita alrededor del globo terráqueo. Generalmente la ubicación se da a través de coordenadas geográficas.

3.1.69. La tecnología M2M (*Machine to Machine*)

Sobre el concepto de esta nueva tecnología “M2M generalmente se refiere a las tecnologías de información y comunicación (ICT) capaces de medir, proporcionar, asimilar y reaccionar en una manera autónoma, sin o con una verdaderamente mínima interacción humana durante el despliegue, configuración de operación y fases de mantenimiento [94].”

Es una nueva tecnología que cambiara el mundo en que vivimos a través de las comunicaciones. Se trata esencialmente de una tecnología que puede hacer operar dispositivos a distancia remota por medio de un canal de comunicación. Países europeos y norteamericanos viven con esta tecnología en donde a diario pueden controlar el encendido de dispositivos o artefactos desde su vivienda o lugar de trabajo.

3.1.70. Red GPRS

Los (servicios generales de paquetes de radio) *GPRS*, en su denominación anglosajona “es un servicio de comunicación inalámbrica basada en paquetes que promete una transferencia de datos en tasas desde los 56 hasta los 114 kbps y la continua conexión del internet al teléfono celular y los usuarios de computadora. Las altas tasas de información permiten a los usuarios tomar parte en video conferencias e interactuar con algunos sitios web y similares aplicaciones usando un dispositivo móvil portátil tal como un computador portátil [95].”

Hoy en común es tan general encontrarse adentrado en la red *GPRS*, pues es la red de comunicaciones más general de teléfonos móviles, la tecnología *GPRS* se maneja a través de radios bases que transmiten una comunicación entre dos personas en el momento de una llamada telefónica. Depende del uso que dé el cliente para una llamada de voz o transmisión de datos la red puede alternarse de una red *GSM* a una red *GPRS* o viceversa.

3.1.71. SMS

Se parte de la conceptualización de este servicio “El (servicio de mensajes cortos) *SMS*, provee un medio para enviar un mensaje de un tamaño limitado (160 caracteres) para y de un equipo terminal. *SMS* fue originalmente estandarizado e implementado en redes *GSM*, pero *SMS* funciona con redes fijas que también han sido introducidas. Los mensajes *SMS* también se pueden iniciar desde Internet [96].”

El *SMS* es el servicio de mensajes de texto que prestan las operadoras telefónicas para el envío de mensajes entre dos personas, o de un teléfono móvil a un equipo o viceversa. Las empresas telefónicas en esta época ofrecen el servicio de mensajes de texto por varios medios, tales como los mensajes propios del teléfono, mensajes de *Facebook* o mensajes de *Whatsup*. Un servicio de mensajes de texto es efectivo por cuanto queda la comunicación totalmente recibida por un individuo o persona que la puede volver a ver cuándo se quiera.

3.1.72. Megabytes

“El uso de datos en los celulares móviles es medido por el megabyte. De acuerdo a los operadores de red una asignación mensual de datos de 200 megabytes deberían ser suficiente para enviar y recibir alrededor de 1000 emails sin archivos adjuntos, más de 150 mensajes con archivos adjuntos, tanto como 400 páginas web, subir 50 fotos a sitios de redes sociales y ver 20 minutos de transmisión de video [97].”

El megabyte es la unidad de almacenamiento clásica en las computadoras, particularmente en las memorias internas. Para el servicio de envío y recepción de datos, video o voz, las empresas telefónicas ofrecen la capacidad de descarga o subida en megabytes que se consumen de acuerdo al uso que den los equipos electrónicos, tal como los teléfonos táctiles y dispositivos que se son comandados remotamente.

3.1.73. Plataforma o *software*

Se parte del concepto “Por definición una plataforma de aplicación, provee servicios a aplicaciones. Este tipo de aplicaciones corren en varios tipos de *hardware*, incluyendo computadoras de escritorio, laptops y celulares móviles [98].” Se denomina plataforma a un programa informático que puede realizar ciertas actividades repetitivas o manuales para el ser humano. En un caso automáticas en el manejo de millones de datos imposible para el cerebro humano. La plataforma de un sistema de rastreo satelital es un programa que maneja las informaciones remotas de equipos que están instalados en varios vehículos y reportan el estado o encendido de ciertas partes que se desee monitorear del vehículo.

3.1.74. Captación gradual de mercado

De las investigaciones que se han realizado en este campo “Varios estudios, el de Everilion entre otros, concluyen que la captación de nuevos clientes cuesta de 5 a 7 veces más que retener uno que ya se tiene. ¿Resulta más rentable mejorar sus relaciones con los clientes que ya tienen en lugar de buscar otros nuevos ?[99].”

Se ha definido este término como la recepción y acogida a nuevos clientes que ingresan a la empresa y se convierten en clientes potenciales del servicio o producto que se brinda. Para toda empresa que recién inicia la parte más dificultosa es conseguir clientes que generen una venta directa de un producto y se consiga la creación de ingresos. Se estudia bien a la competencia, y se ve sus

puntos fuertes y débiles se puede conseguir la mejor estrategia para conseguir adentrarse en el mercado, así mismo es importante evolucionar a la tecnología e innovación de los productos, la capacitación y formación del talento humano.

3.1.75. Estrategia de comunicación

La comunicación es vital para un área de negocio o cualquier dependencia, departamento que funcione para la generación de ideas, la obtención de un producto y su puesta a disposición a un público objetivo. “Todo lo que tiene que ver con las comunicaciones de marketing está sujeto a grandes cambios, que provienen tanto de las empresas, que buscan obtener los mejores resultados con sus inversiones en comunicación, como de las propias audiencias, que no responden como antes a los estímulos procedentes de la comunicación comercial convencional [100].”

Las etapas de la comunicación requieren fundamentalmente de tres partes, un emisor, el mensaje en sí mismo y el receptor. Se cierra también la comunicación cuando existe la retroalimentación del mensaje es decir las inquietudes o preguntas que hará el receptor una vez que haya recibido el mensaje. La comunicación es clave porque también encierra unas tres P’s del marketing como son la publicidad, la propaganda y la promoción. Generalmente la comunicación concibe un desembolso por el gasto que genera a la empresa que brindará el servicio de publicidad. Este gasto deberá cubrirse con los ingresos que se generen por venta directa del producto o servicio. Hoy en día la comunicación está diseminada totalmente a través de las redes sociales donde todas las personas comparten información que le resulta interesante o que se visualiza en un estereotipo de personas que se mantienen informadas y ayudan a otras a informarse.

3.1.76. Plan de ventas

El plan de ventas de una empresa es sustancial por cuanto dictaminará el modo a seguir para establecer relación con los clientes. “La gestión de ventas es una parte integral de las gestión de marketing, el equipo de ventas son los elementos implementadores de la estrategia de marketing y las tácticas en la interfaz del cliente. La gestión de ventas moderna no se trata de liderar un equipo de un vendedor a pie de puerta. Es un complejo y disciplinado *mix* de: habilidades de marketing, habilidades profesionales de venta y negociación, habilidades de gestión de la gente (incluyendo selección, motivación, comunicación y entrenamiento [101].”

Existen diversos tipos de ventas o establecimientos de relaciones con los clientes como puede ser, la preventa, la venta y la posventa. “La gestión de las relaciones con el cliente (CRM) es un proceso

multifacético, mediado por un juego de tecnologías de información, que se enfoca en la creación de intercambios de dos vías con los clientes por lo que las empresas tienen un íntimo conocimiento de sus necesidades, deseos y patrones de compra [102].” Por ejemplo en la preventa funciona a modo de modelos o guías que se presentan a los clientes para que adquieran el producto, un ejemplo esta por decir en la venta por catálogo que se hace a los clientes mostrándoles los nuevos modelos, las ofertas, los precios del producto. En la venta el cliente directamente compra al proveedor o la empresa de acuerdo a los valores agregados que se compensen uno contra otro. El servicio de posventa es por ejemplo la garantía o servicio técnico que se dará al cliente una vez que haya adquirido el producto.

Un plan de ventas va de la mano de un plan definido de comunicación, pues es la parte comunicativa la que proporciona información al cliente para la adquisición del bien o producto. Un plan de ventas en esta época también puede ser diseñado a través de las redes de internet en provecho de las oportunidades y herramientas que brinda el *marketing* digital.

3.1.77. Marketing digital

El marketing digital es una serie de actividades de comercialización de un producto o servicio utilizado la red internet con todas sus propiedades y características o al menos una que surja efecto de compra sobre el cliente. “En la actualidad, con las nuevas tecnologías, la información se presenta y se transmite de forma digital, es decir, a través de sistemas en red que los ordenadores entienden y procesan. Las redes de telecomunicaciones existentes en este momento, permiten el intercambio de información y conocimientos sin que las personas estén obligadas a coincidir en un espacio y en un momento común [103].”

Entre las características para crear *marketing* digital esta por ejemplo la creación de páginas *web* que ofrezcan un producto, que lo vendan directamente a través de medios de pagos propios de internet, la evaluación en línea que se da a un servicio o producto, el uso de mensajes como canales de transmisión de información entre propietarios de empresa y clientes.

“Cuando las compañías se encuentran en el mundo online particularmente deben actualizar su *web*, su diseño, contenidos y gestión de usuarios para dar una imagen dinámica y moderna, sin olvidar que también deben revisar y renovar sus estrategias y relaciones con sus grupos de interés [104].”

Hoy en día grandes compañías como Alibaba venden diariamente grandes cantidades de productos a clientes o cibernautas que tienen necesidades y buscan en internet el mejor producto que satisfaga sus deseos.

3.1.78. IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual)

Como una entidad a nivel nacional “EL IEPI promueve, propicia, fomenta, previene, protege a nombre del Estado Ecuatoriano, los derechos de propiedad intelectual reconocidos en la Ley y en los tratados y convenios internacionales, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que sobre esta materia deberán conocerse por la Función Judicial [105].”

El IEPI por su denominación es el instituto ecuatoriano para aprobar y autorizar patentes para descubrimientos recientes con el fin de asegurar los derechos intelectuales o propiedad privada de un bien, producto o servicio. Ante un descubrimiento o un desarrollo tecnológico es vital para un empresario hacerlo patentar por cuanto se está a las expensas de una copia o fraude que permita beneficiar de una manera deshonesto a otra persona que se pueda atribuir el descubrimiento de un producto.

3.1.79. Descuento

El descuento es una herramienta o táctica para atraer consumidores o clientes por medio de una rebaja en el precio de un producto. “En finanzas, el descuento se refiere a la condición del precio de un bono que es inferior a su valor nominal. El descuento es igual a la diferencia entre el precio pagado por seguridad y el valor nominal de la acción [106].”

Los descuentos pueden darse además cuando se requiere retirar mercancía anual que no salió de las perchas o muestrarios con el fin de liquidarla y adquirir nueva mercancía para el año venidero. El descuento encaja bien por ejemplo en productos que tienen un lapso de vida corto como los alimentos que depende del tipo de demanda.

3.1.80. Alianzas estratégicas

De los conceptos de las alianzas “Las alianzas pueden ser constituidas de manera horizontal o vertical, en mercados numerosos y aprovechando los recursos y las ventajas competitivas, no obstante las alianzas requieren de métodos nuevos en su administración, por lo que pueden ser riesgosas cuando no tiene conocimiento de la forma de organización en que se deben de desarrollar [107].”

Una alianza estratégica es una unión entre dos, tres o n empresas con el fin de conseguir un objetivo en común sea para captar nuevos mercados y nuevos ingresos, si se reparte entre las empresas unidas los costos de producción, operación y comercialización. Resultan efectivas cuando

por ejemplo las mismas empresas giran en el mismo aspecto de negocio y con la unión de sus fortalezas forman una sinergia imposible de vencer frente a otras empresas que ofrecen los mismos servicios o productos.

3.1.81. Costos

Sobre una definición del costo “La carga sostenida con el fin de realizar una determinada actividad, para llevar a cabo una determinada producción, para lograr ciertos objetivos [108].”

El costo es el aspecto fundamental de todo negocio, pues no se concibe un producto o servicio sin un desembolso monetario que involucre un costo y una utilidad para el vendedor en valor económico. Existen diversas conceptualizaciones de costos sin embargo todo producto tiene un costo por mano de obra o por los costos de diferentes componentes del producto. La reducción de costos es una clave importantísima para el crecimiento y desarrollo de una empresa. En la parte de reducir costos de mano de obra, generalmente el gerente piensa en reducir su personal, aspecto que debe revisarse con detenimiento pues quita la oportunidad de la gente a crecer y vivir dignamente. Es ahí donde funciona una planeación a futuro de objetivos como medio para alcanzar el superávit para la empresa.

3.1.82. Ventaja competitiva

“Describiendo a una estrategia competitiva como tomar acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible en una industria, para hacer frente satisfactoriamente con las cinco fuerzas competitivas y de ese modo rendir a un retorno superior sobre la inversión para la firma [109].”

Se denomina ventaja competitiva a una virtud que tiene una empresa frente a otras, entre ellas puede ser diversos costos bajos, un personal o recurso humano capacitado, patentes originales de productos, preferencias en importación de productos. Generalmente una ventaja competitiva sale de una idea original y de una gestión adecuada a los recursos hasta conseguirla, un modelo o plan es efectivo cuando ha sido analizado por personas expertas en el tema.

3.2. Estado del Arte

Se crean planes para el tratamiento del mercurio de focos y lámparas fluorescentes con multinacionales y empresas que están interesadas en cambiar el panorama ambiental y generar menos contaminación al planeta. “ En base a la realidad del Uruguay y se considera que se está en la

búsqueda de una solución integrada para todos distintos productos que contienen mercurio, Denise Shroeder recomienda el procesador de lámparas más pequeño y un destilador *batch* [110].”

La preocupación por el tratamiento del mercurio es global e incita para que organizaciones internacionales establezcan acuerdo con países desarrollados para eliminar lo máximo posible la contaminación que se puede dar con el mercurio gaseoso. “Con la conducción del gobierno del Japón, el objetivo del patrocinio es minimizar y cuando sea factible eliminar el mercurio que se libera al aire, al agua y a la tierra [111].”

Acercándose a una investigación exploratoria para la obtención de un producto dañino para la salud como el mercurio revalorizado según la obtención de una nueva estrategia. “En Guatemala toneladas de desechos tóxicos se han echado en vertederos, a un ritmo cambiante con productos nuevos con focos con menor grado de mercurio o tecnologías nuevas sin este material como los focos de diodos o *leds* [112].”

Es eminente cambiar la forma de pensar de las personas y saber que hay un camino para poder reciclar los materiales con el fin de darles un nuevo uso “Todos los componentes de las lámparas fluorescentes compactas pueden ser recuperados, incluidos los metales y tapas, los tubos de vidrio, el polvo de mercurio y fósforo. Las porciones de metal pueden ser fundidas para obtener metal, los vidrios pueden ser utilizados en otros productos de vidrio, y el mercurio puede ser utilizado en la fabricación de nuevas lámparas [113].” En sí existe una forma de dar los cambios que las empresas quieren para el beneficio de la naturaleza.

Es un problema de gran importancia mundial la contaminación con mercurio pues la iluminación depende sustancialmente de lámparas que se encuentran en las calles y hogares que poseen mercurio “Hoy en día los principales efectos de la exposición de mercurio hacia los humanos son entendidos como impactos neurológicos, renales (riñones), cardiovasculares e inmunológicos. La exposición crónica de mercurio puede causar daño al cerebro, la médula espinal, el hígado y el feto en desarrollo [114].” Es así la importancia de erradicar este componente que puede ser vertido al ambiente sin ningún uso.

Capítulo 4

Metodología

El proyecto para el diseño de la estrategia de *marketing* comienza con el diagnóstico inicial que involucra la obtención de datos precisos con el fin de ver los ciclos de los focos de alumbrado público en su reposición e inventario. Se hará uso de la metodología cuantitativa; es decir de los datos numéricos que pueden ser obtenidos para el objeto o fenómeno de estudio.

4.1. Diagnóstico

Para abordar los problemas se parte de la observación directa de campo y la extracción de datos exactos para realizar cálculos que puedan vislumbrar algún comportamiento determinado de EEASA en función del tema principal de estudio. En el diagnóstico se tiene las siguientes fases por donde se ha obtenido la información:

Primeramente ha sido parte fundamental observar la información actual e histórica que cuenta la empresa en su quehacer diario, a través de datos reglamentarios, resoluciones y reglamentos, la conversación estructurada escrita en diario de campo con compañeros de trabajo y la respectiva recolección de datos a través de los formularios de campo.

En segundo lugar por medio de diarios de campo y fotografías se ha tomado la información relevante de las actividades actuales de la cadena de valor del uso de focos de alumbrado público en todas las dependencias de la EEASA.

En tercer lugar a través de la experiencia que se ha obtenido en el reciclaje parcial para el tratamiento de los focos de alumbrado público, se enfrentó un análisis del comportamiento actual y el comportamiento futuro que debería encomendarse.

En cuarto lugar con la ayuda de la recolección de datos de los stocks actuales que posee el departamento financiero de la EEASA se obtuvo los ciclos de reposición e inventario de los productos.

En quinto lugar a través de la observación directa del comportamiento de los diferentes departamentos de la EEASA, se elabora la matriz FODA para de manera definitiva conseguir una estrategia que pueda cerrar el ciclo de recuperación del mercurio acorde a las leyes, reglamentos y estatutos del estado ecuatoriano y la EEASA.

Se propone la gestión por procesos para el tratamiento del mercurio de los focos de alumbrado público, se crea los nuevos procesos según la norma ISO 9001-2008, se da un acercamiento a la parte regulatoria y un establecimiento formal de inversión pública para la recuperación del mercurio.

Mediante la técnica de la evaluación de los proyectos con formato SENPLADES, se evalúan los aspectos técnicos-económicos de las propuestas para el reciclaje acorde a las mejores prácticas mundiales y se cierra completamente el ciclo de mercurio.

Según la iniciativa pública o iniciativa privada se propone la creación de un nuevo producto inédito para la recuperación de vehículos sustraídos por robo.

4.2. Método aplicado

Se aplicará la Metodología cualitativa con la técnica de la observación directa y la metodología cuantitativa con la técnica de la recolección de datos.

4.2.1. Cadena de suministro del transporte, uso y reciclaje parcial de los focos en EEASA

Analizar el entorno de las dependencias relacionadas con la cadena de suministro de los focos de alumbrado. La técnica de observación aplicada es la de campo, científica, estructurada a través del diario de campo en todas las actividades que conlleva a describir las acciones y hechos que se presentan con las personas. La metodología enfrenta directamente al observador con el observado en las diferentes situaciones y trabajos que se presentan en la jornada laboral.

4.2.2. Análisis de los ciclos de reposición del producto e inventario

Determinar los problemas y evaluar estadísticamente los ciclos de reposición del producto e inventario. De manera particular se parte de la técnica de recolección de datos históricos de los stocks o cantidades dadas de materiales, en este caso de los focos de alumbrado público, la información fue proporcionada por el departamento respectivo.

4.2.3. Diseño de la estrategia para el desarrollo ambiental de la EEASA

Diagnóstico del entorno de la empresa con análisis competitivo. “como ayuda en la previsión del proceso estratégico de la gerencia en este papel [115].”

Para analizar el entorno competitivo de la EEASA partiremos de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

4.2.4. Diseño de la gestión por procesos y sistema nuevo de recuperación del mercurio

Proponer la gestión de procesos y un sistema empresarial para la recuperación de mercurio. Se parte del hecho que EEASA, tiene ya su sistema de gestión de calidad enfocada en procesos. Se analiza la matriz actual de macroprocesos, mediante el buen enfoque de resultados se ve las similitudes de actividades o tareas de los procesos antiguos que pueden corresponder a los nuevos procesos que se requiere crear.

4.2.5. Evaluación económica de las propuestas sostenidas

Evaluar económicamente las propuestas sostenidas a través del formulario aprobado por el organismo de regulación y control de la empresas distribuidoras ARCONEL con el denominado formato SENPLADES, el cual contiene toda la evaluación técnica, económica y financiera que deben presentar las empresas eléctricas para que aprueben su proyectos técnicos en un período anual según los presupuestos estimados.

4.2.6. Estrategia de marketing mix para el nuevo producto y segmentación de mercado

Estrategia de marketing mix para el nuevo producto y segmentación de mercado, que provee solamente la creación del producto más no su implementación pues este último necesitaría un plan integral de marketing que es carácter de otro estudio.

Capítulo 5

Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación

5.1.1. Antecedente histórico de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A

A inicios de la era diecinueve con los descubrimientos de las máquinas rotatorias para generar electricidad, en el Ecuador se constituían empresas generadoras de energía que servían a una parte limitada de la población. A mediados del siglo 19 por otra parte con la revolución industrial se creaban fábricas y talleres para la producción de productos, esto hizo que la electricidad sea un recurso notable para satisfacer las necesidades de los ciudadanos. En el año 1959 después del terremoto que sacudió la ciudad de Ambato se crea la Empresa Eléctrica de Ambato cuya localización se encontraba por la línea férrea de lo que hoy es la avenida 12 de Noviembre, la empresa en esa época funcionaba en un local pequeño bajo la dirección de ciertos ingenieros y la colaboración de algunos electricistas que atendían una zona totalmente reducida. El sistema eléctrico era pequeño con la generación de la central hidroeléctrica el Batán que brindaba el servicio de electricidad a algunos clientes. Debido al crecimiento de la población en la época de los años setenta y ocho se construye el Sistema Nacional Interconectado, cuyo fin era proveer energía a gran escala y en diferentes puntos a las ciudades de Ambato y los cantones de Pelileo, Baños, Mocha y Tisaleo. Las partes boscosas y de vegetación de la ciudad de Ambato desaparecen con el crecimiento de la población por la implantación de nuevos edificios, casas y bienes inmuebles lo que hace que EEASA desarrolle sus redes aéreas de distribución, y se sirva a un contingente poblacional sumamente alto.

Por los años noventa y el nuevo siglo XX debido a las innovaciones tecnológicas y el progreso informático hacen que EEASA consiga digitalizar sus planos eléctricos e ingrese su base geográfica en archivos digitales y propenda el uso de programas y *software* informáticos que facilitan el trabajo de su personal de trabajadores.

En el año 2010 EEASA consigue su certificación de norma ISO 9001-2008, aspecto crucial para la empresa pues su funcionamiento se basa en procesos, procedimientos, instructivos, lo que promueve la satisfacción de los clientes dentro de la Provincia de Tungurahua.

5.1.2. La empresa, su misión y visión

EEASA hoy en día es una empresa ecuatoriana constituida con capital público a través del MEER (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable) con un 100% de capital accionario de dicho organismo del estado, es decir es una empresa netamente pública.

La misión de la empresa se define textualmente como: “El suministro de energía eléctrica en condiciones óptimas de calidad y continuidad a precios justos para los clientes a favor de contribuir a su desarrollo económico y social [116].” Es decir la razón de ser de la empresa es proveer un servicio de energía eléctrica que es un producto, pero también es un servicio que debe cumplir ciertas características para la satisfacción de los clientes. EEASA como toda empresa pública debe proyectarse un desarrollo económico o social que se expanda a toda la población.

La visión de la empresa es: “Constituirse en empresa líder en el suministro de energía eléctrica en el país [117].” Una visión casi igual a algunas empresas del país. Con una estrategia de *marketing* con desarrollo sustentable en el tema medioambiental, EEASA conseguirá un liderato en comparación con otras empresas distribuidoras.

5.1.3. La consecución de la norma ISO 9001-2008

La competitividad actual de las empresas con la continua demanda de bienes y servicios hace que las empresas emprendan acciones de mejora con el fin de conseguir certificaciones que les otorguen un *status* sobre sus rivales.

Este aspecto no ha pasado desapercibido por la empresa pública de servicios en este caso EEASA, que en años anteriores con el correspondiente ordenamiento, elaboración, creación de mapa de procesos pudo documentar todas sus actividades diarias con la experticia de varios expertos en la materia y haber certificado con la norma ISO 9001-2008. Una norma que pone en auge a las organizaciones y trae la credibilidad de los clientes que ratifican que una empresa con normas ISO se rigen por buenos aspectos económicos-operativos.

Si analizamos expeditamente el mapa de procesos de la EEASA de la norma ISO 9001-2008, el mismo tiene todavía vacíos en temas ambientales por lo que es importante destacar estudios de esta índole que proyecten al futuro de la empresa en su quehacer diario, tal como el aseguramiento y certificación de la norma ISO 14000 en el ámbito ambiental.

5.1.4. El aspecto operativo funcional de la empresa

EEASA, según el mapa de procesos de la norma ISO 9001-2008 está subdividida en tres macro procesos globales, a saber:

- i. Macro proceso de dirección;
- ii. Macro proceso operativo;
- iii. Macro proceso de soporte.

En la siguiente figura 9 [118] se muestra los procesos inherentes dentro de cada macro proceso funcional de la EEASA:

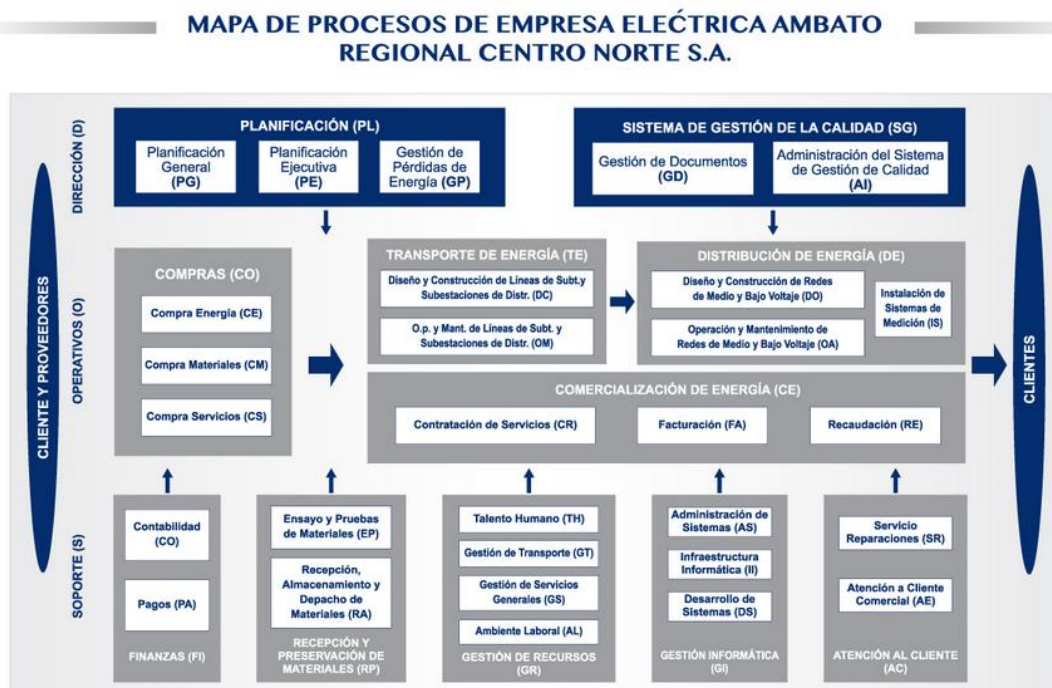


Figura 9. Macro procesos y procesos de la EEASA

El servicio de Reparaciones está dentro del proceso Atención al Cliente y es el que actualmente posee todas las actividades vinculadas al alumbrado público, las compras de equipos y materiales para el mantenimiento respectivo, así como la organización y dirección de los grupos y cuadrillas de trabajo.

5.1.5. Las necesidades de los clientes para el servicio eléctrico

En un mundo globalizado donde el factor tiempo es un recurso vital para las organizaciones; lo es también el consumo de energía eléctrica, factor de desarrollo clave en actividades industriales, comerciales y residenciales.

EEASA presta el servicio de suministro de energía eléctrica a todos los usuarios que deseen beneficiarse de la misma. Desde que se expidió la regulación No 08/2011 del ARCONEL (Agencia de Regulación y Control de Electricidad), ente rector de las empresas distribuidoras eléctricas en el año 2011, hasta la que se la reformuló en el año 2014 con la regulación No 005/2014 “Prestación de servicio de alumbrado público general”, hoy en día el alumbrado público es un servicio que disfrutan todos los ciudadanos.

5.1.6. La búsqueda de información y su importancia para el desarrollo de una estrategia

Todas las investigaciones y estudios se desarrollan en una búsqueda que nace por una sed de descubrir algo que traiga un beneficio para la humanidad en cualquier ámbito. De esta manera en este estudio se ha definido la metodología cuantitativa que involucra varias fases entre las cuales se tiene:

- i. La observación de las dependencias involucradas con la recepción, almacenaje, entrega, utilización, sustitución, almacenamiento y entrega de los focos de alumbrado público;
- ii. Un análisis de la cadena de valor, se entiende para tal una empresa pública que brinda un servicio a los ciudadanos que se enfoca en la gestión de lámparas de alumbrado público;
- iii. Relaciones numéricas entre datos inherentes a los focos de alumbrado público.

5.1.7. La observación de las dependencias involucradas

La sección reparaciones y alumbrado público cuenta con el personal, equipos, vehículos y herramientas para atender problemas del alumbrado público, algunos problemas se refieren a luminarias apagadas, luminarias intermitentes que se prenden y apagan todo el día y luminarias deterioradas.

En la ciudad de Ambato existen actualmente tres grupos de trabajo, que salen todos los días laborables a las ciudades que recorren las calles y avenidas por donde el cliente informó que existen deficiencias en el alumbrado público. Los grupos se conforman por un jefe de grupo y un electricista o chofer electricista. Dentro de las labores que ellos realizan se puede mencionar las siguientes actividades:

- i. Recibir los partes diarios de trabajo con los reclamos más sobresalientes de la semana o de los clientes que se quejan de una manera más insistente;
- ii. Verificar por la mañana el estado de funcionamiento del vehículo, comprobar los equipos y herramientas;
- iii. Dar a conocer al jefe inmediato las novedades encontradas en el día anterior con los trabajos de mantenimiento;
- iv. Solicitar el material que se necesitará para los trabajos programados del día actual y el posterior;
- v. Manejar adecuadamente los materiales que le entregará el bodeguero con el fin de no manipularlos incorrectamente;
- vi. Trasladarse a los diferentes partes de la ciudad con los reportes registrados por falta de mantenimiento.

En las ciudades de Puyo y Tena por su parte se cuenta con cuadrillas conformadas por dos electricistas, los mismos atiende reportes por falta de servicio, mantenimiento de las redes eléctricas, y el respectivo mantenimiento de alumbrado público en la Amazonía ecuatoriana.

5.1.7.1. Grupo de personas en oficina y campo que conforma la sección de alumbrado público

En la siguiente figura 10 (Propia del autor) se puede ver el organigrama principal de la sección reparaciones y alumbrado público de la provincia de Tungurahua.

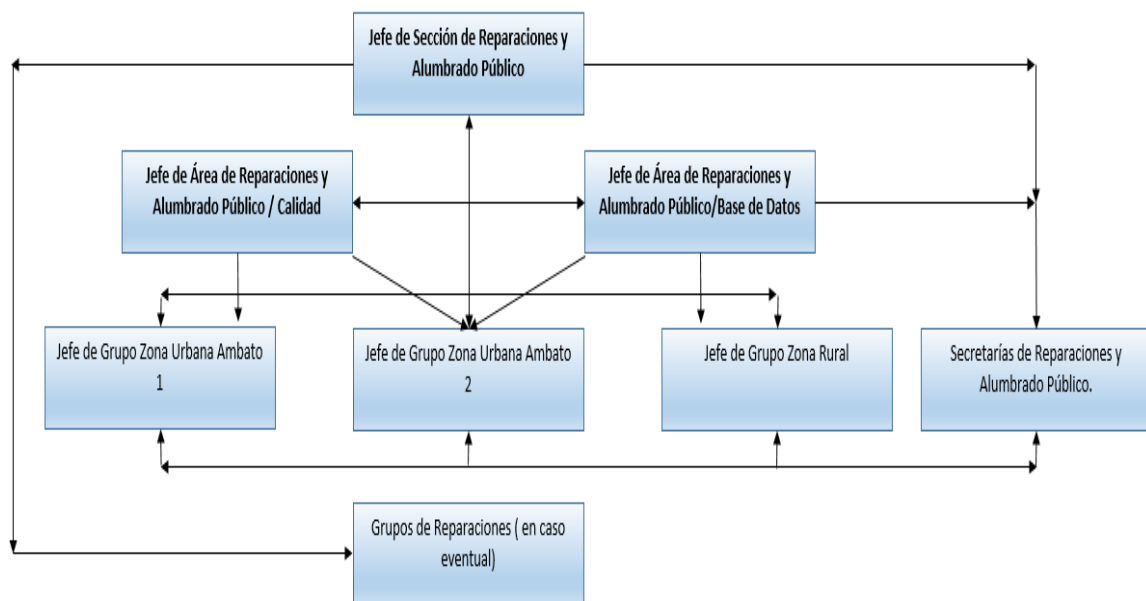


Figura 10. Organigrama de la sección reparaciones y alumbrado público

Se observa la interrelación directa de todos los servidores públicos con los trabajadores de planta en este caso los jefes de grupo, el grupo 5 y 10 corresponde a la parte urbana; mientras el grupo 6 a la parte rural. La secretaría actúa como un medio de comunicación directa de forma personal a través de radio, con el sistema de reportes denominado SISARD (Sistema de Atención de Reclamos de Distribución)⁸ o llamadas telefónicas.

Para el caso de las zonas orientales en años recientes también se comenzó a utilizar el programa SISARD, la diferencia de la provincia de Tungurahua con respecto a las zonas orientales es que en estas zonas todos los grupos colaboran con los trabajos de mantenimiento de alumbrado público.

En casos los electricistas de los grupos de Reparaciones quienes tienen por objetivo dar el suministro de energía cuando hubo cortes de servicio intervienen en algunos momentos en el mantenimiento de alumbrado público.

5.1.8. La cadena de valor de los focos de alumbrado público

Las grandes empresas valoran con un gran esmero la eficiencia y efectividad que tiene su cadena de valor; pues la sincronización de tareas y actividades promueve que la empresa funcione adecuadamente en áreas fundamentales como lo son la recepción, la producción y la comercialización.

En el caso de EEASA, es una empresa pública, sus ejes fundamentales giran alrededor de varios procesos con varias tareas que proporcionan la continuidad, el servicio, seguridad y confort que presta el alumbrado público por medio del servicio de electricidad, con la participación directa e indirecta de las personas relacionadas en los trabajos.

Hasta el año 2015, no existía un proceso de dotación⁹ y mantenimiento de alumbrado público, pues al alumbrado no se le concebía como un servicio, solo desde el año 2011 por donde el ARCONEL dio a conocer una nueva regulación denominada “Prestación del Servicio de alumbrado público 008/2011” y su reforma, modificación y nuevo relanzamiento con la regulación No 005/2014, el alumbrado público ahora sí está declarado como un servicio.

Para definir los procesos de la cadena de valor, hemos definido el concepto de espacio y tiempo por donde todos los productos en su ciclo de creación hasta su ciclo de instalación o uso de por si

⁸SISARD: Sistema de Atención de Reclamos de Distribución, programa por el cual se reciben reportes de los clientes a nivel de la ciudad de Ambato.

⁹ dotación: se refiere al diseño e implantación de luminarias de alumbrado público por calles y avenidas

tienen un espacio o lugar por donde se hallan y un tiempo de permanencia o traslado dentro de la misma. La figura 11 (Propia del autor) muestra los conceptos que se enuncian:

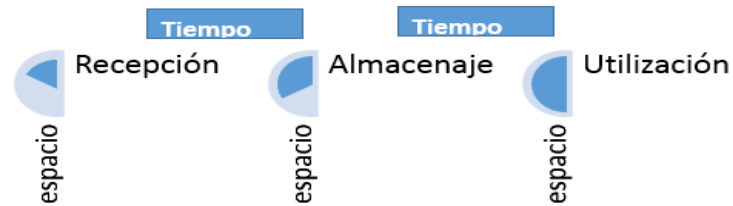


Figura 11. Conceptos definidos para la cadena de valor

Si se parte de la logística muchas empresa definen solamente la que es desde la fábrica de producción hasta el cliente final, más aún existe otra tipo de logística denominada de ciclo inverso que parte del consumidor al proveedor. Así la logística total se divide en:

- i. Logística directa o consumista;
- ii. Logística inversa o de re potenciación de producto.

Para lo cual la logística directa o consumista dentro de las actividades del manejo de focos de alumbrado público se basa en las siguientes actividades:

- i. Actividades proyectivas para el aprovisionamiento;
- ii. Actividades proyectivas para disponibilidad de recursos;
- iii. Actividades de compras públicas;
- iv. Actividades de recepción de materiales;
- v. Actividades de almacenamiento de materiales;
- vi. Actividades de entrega de materiales;
- vii. Actividades de traslado de materiales para el mantenimiento.

La logística inversa, es la base fundamental de este estudio y promueve reciclar, reutilizar o reponer un producto nocivo componente de los focos de alumbrado público como es el mercurio; las actividades concernientes se dividen en:

- i. Actividades de recepción de focos dañados;
- ii. Actividades de traslado de focos dañados;
- iii. Actividades de almacenamiento temporal de focos dañados;
- iv. Actividades de baja de materiales;

- v. Recuperación efectiva del material peligroso;
- vi. Diseño y construcción de un nuevo producto para el mercado.

Sin embargo en los numerales cinco (v) y seis (vi) es donde se estanca la logística inversa y el problema en estudio pues hasta ahora no se puede ver una actividad que pueda reutilizar el componente contaminante de la lámpara de alumbrado público como es el mercurio y cerrar el lazo de gestión de los productos en un ambiente controlado que cuide la naturaleza y produzca la generación de empresas con enfoque y responsabilidad ambiental.

5.1.8.1. Actividades proyectivas para el aprovisionamiento

La palabra proyectiva se refiere a las cantidades necesarias que serán usadas para el aprovisionamiento de focos de alumbrado público para los años venideros. Las cantidades necesarias son determinadas de forma arbitraria y de una manera que lo dictamina la experiencia de años pasados la prospectiva a futuro con los nuevos planes de inversión u obras eléctricas que se prevean construir la planeación directa retrospectiva puede ayudar de manera singular para saber qué cantidades de focos deberán adquirirse en el futuro.

5.1.8.2. Actividades proyectivas para la disponibilidad de recursos

Se trata básicamente de solicitar al departamento de planificación los recursos para los gastos de compra que se incurrirán en los procesos de contratación pública para la adquisición de focos de alumbrado público. De manera general se lo realiza en base al histórico de liquidaciones de partidas semestrales anteriores y se considera alguna obra inusual proyectada para el año venidero.

5.1.8.3. Actividades de compras públicas

El gobierno ecuatoriano con su política actual para transparentar los procesos de contratación ha implementado el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), a través de un sistema informático que puede ser visto por cualquier persona involucrada con los procesos de adquisición de bienes, servicios, construcción de obras y servicios de consultorías. En el caso de los focos de alumbrado público personal mismo de la sección reparaciones y alumbrado (jefes de sección y área) realizan los procesos de adquisición que definen las características técnicas, el número de unidades de compra y los precios referenciales por cada tipo de foco de alumbrado público. El proceso usual por donde se adquieren estos materiales se denomina Subasta Inversa Electrónica en el que los proveedores en un intervalo de tiempo pueden reducir la oferta hasta un cierto porcentaje para hacerse adjudicatarios de la misma.

5.1.8.4. Actividades de recepción de materiales

Comprende la actividad de recibir el material entregado por el proveedor ganador del concurso público para la provisión de focos de alumbrado público. Generalmente el plazo de entrega se halla inscrito en el contrato mismo, con períodos que van de 30 a 90 días después de haber suscrito el contrato entre las partes.

El proveedor puede hacer entregas parciales, si lo estuviera estipulado en el contrato, la actividad principal se fundamenta en la entrega del producto por medio de un vehículo contenedor del material que llega a la bodega 4 de luminarias en Catiglata. Un representante del proveedor junto con el ayudante de bodega realizan la gestión, este último traslada los focos a las respectivas perchas destinadas para tal producto. Una vez hecho todo el despacho se le entrega un informe de recibo que también debe ser firmado por el fiscalizador o administrador que fue responsable del proceso de contratación pública.

5.1.8.5. Actividades de almacenamiento de materiales

Los focos en las respectivas perchas son apilados ordenadamente que junto al material antiguo de otras adquisiciones anteriores esperan el tiempo para ser despachados. Generalmente sobre la base de la experiencia del despachador se sigue el conocido adagio para el producto “El primero en recibir, el primero en salir” y así se los entrega a los solicitantes de los diferentes departamentos de la EEASA. En el DZOP y DZON se sigue igual trámite, la única diferencia en las zonas orientales es que tienen bodegas únicas para todo tipo de materiales que son clasificados de acuerdo a los usos que los grupos de electricistas van a proyectar realizar.

5.1.8.6. Actividades de entrega de materiales

El bodeguero entrega el material a quien lo solicite con un documento denominado “solicitud de material” que se halla firmado con las firmas de autorización correspondiente de las jefaturas inmediatas, el bodeguero hace firmar por último un documento denominado “egreso de material” con varias copias para realizar los descargos correspondientes de las liquidaciones y el control económico y financiero.

5.1.8.7. Actividades de traslado de materiales para el mantenimiento

Cada grupo que recibió los focos de alumbrado público entregados por el bodeguero, guarda los mismos en un compartimento del vehículo y los traslada a los sitios por donde realizará el

mantenimiento de alumbrado público de luminarias apagadas o intermitentes. Además de los focos de alumbrado público lleva otros materiales complementarios para aplacar cualquier defecto o problema en la luminaria que lleva el foco de alumbrado público.

5.1.9. Logística inversa

La logística inversa es un tema desconocido para la labor de muchas empresas de productos y servicios que se desempeñan en su área de servicio. Quizás las grandes multinacionales por su poderío económico podrían conocer este tema con mayor amplitud debido a la responsabilidad social y ambiental que tienen que cumplir con el fin de elevar su imagen empresarial a nivel mundial.

El aspecto teórico de la logística inversa trata nuevamente de recuperar un material inservible que con las prefabricación, ensamblaje y puesta a disposición hacia el mercado pueda satisfacer una necesidad de los clientes. Hay que diferenciar lógicamente la logística inversa de productos terminados o cumplieron su vida y logística inversa de sustancias que se transforman de estados de la naturaleza pero en sí no cambian sus propiedades. En el caso de estudio es la segunda al ser el mercurio un metal que puede tener un estado líquido o gaseoso.

5.1.9.1. Actividades de recepción de focos dañados

Luego de que el personal del grupo de mantenimiento retira los focos de alumbrado público dañados, estos son depositados en una caja de cartón mezclados con otros focos de otras denominaciones como son los focos de mercurio y mercurio halogenado, trasportándose por las ciudades a las diferentes partes por donde se sigue la recuperación focos dañados.

5.1.9.2. Actividades de traslado de focos dañados

Una vez que han recogido todos los focos dañados por los alrededores de las ciudades, los grupos de alumbrado vuelven a Catiglatá, en donde los grupos de alumbrado sacan de inmediato las cajas llenas de focos obsoletos y los colocan en las bodegas alternas hasta esperar las órdenes de las jefaturas inmediatas para su respectiva dada de baja en un tiempo aproximado de seis meses.

5.1.9.3. Actividades de almacenamiento temporal de focos dañados

Son las actividades que involucran el almacenamiento durante un buen tiempo de los focos dañados u obsoletos en cajas vacías. Generalmente en esta etapa es donde puede presentarse riesgo al tener equipo peligroso que pueda arrojar material contaminante.

5.1.9.4. Actividades de baja de materiales

La denominada “baja de materiales” consiste en dar de baja todos los materiales obsoletos de los grupos de alumbrado público de la Provincia de Tungurahua, entre otros se tiene los fotocontroles, los balastos, los contactores, las boquillas y los focos de alumbrado público en distintas potencias eléctricas. El responsable del área de reparaciones y alumbrado público hace conocer al respectivo auditor interno y al él responsable de área ambiental el día en que se realizará la baja de materiales para que se cuente con su presencia. En estas actividades también se observó que están inmersos algunos riesgos tal como, traspaso en bloque de focos de alumbrado público, alguno de los cuales pueden romperse, falta de vehículos adecuados para el transporte de material peligroso y en algunos casos uso parcial de los elementos de protección personal.

5.1.10. Diagrama esquemático de logística directa de la EEASA

En la siguiente figura 12 (Propia del autor) se muestra la cadena de valor para la logística directa de los focos de alumbrado público, como se dijo anteriormente se parte del concepto “espacio, tiempo” para definir las posibles consecuencias o problemas que se dan dentro de las diferentes actividades.

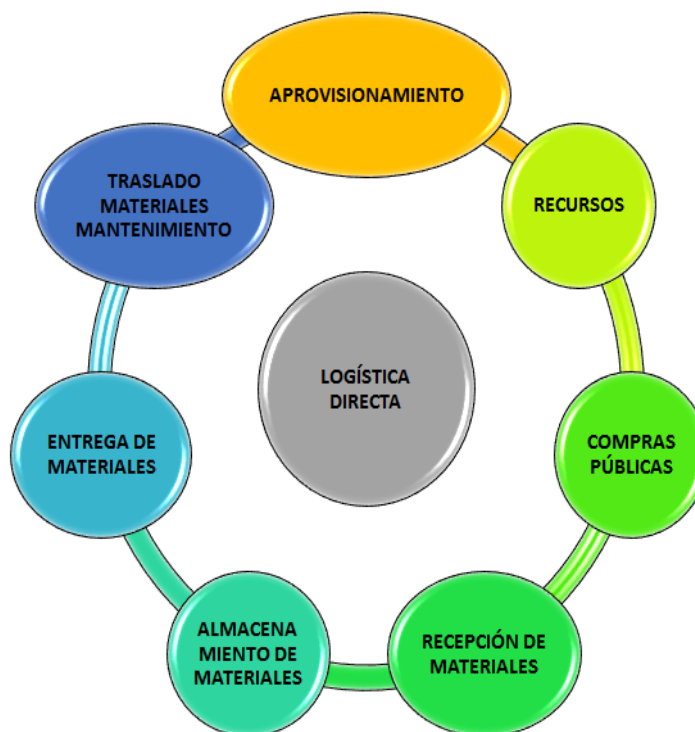


Figura 12. Logística directa o consumista de los focos de alumbrado público

Se puede diferenciar claramente como cualquier cadena de suministro tal como la elaboración de productos de una fábrica que sigue un camino direccional, en este caso los procesos de fabricación de las lámparas de alumbrado público quedan relegados de este estudio pues la empresa se provee del producto y no se enrola en los procesos de los proveedores; en este caso EEASA con el desarrollo de este estudio tendrá un campo visual para ver qué hacer con los focos de alumbrado público obsoletos.

Las actividades de proyección de aprovisionamiento, asignación de recursos y compras públicas no siguen tiempos definidos y concretos y más se sujetan a la disponibilidad de recursos económicos que tenga la empresa para las compras respectivas. En la siguiente tabla VII (Propia del autor) se muestra la asignación de recursos o inversiones realizadas para las compras de focos de alumbrado público para la provincia de Tungurahua en años anteriores y los valores desembolsados para el pago de los diferentes oferentes quienes proveyeron focos.

Tabla VII. Asignación de recursos versus valores económicos desembolsados

Montos asignados para la compra de focos de alumbrado público en la Provincia de Tungurahua				
Año	Monto partida presupuestaria (pa) (US \$)	Presupuesto referencial (US \$)	Monto del contrato (mc) (US \$)	Porcentaje (mc)/(pa) %
2010	70.000	48.193	42.592	60.8 %
2011	137.000	198.890	171.542	100 % +25%
2012	183.000	18.600	10.349	5.7 %
2013	125.000	83.649	81.791	65.4 %

Tal como se ve no existe ningún patrón de seguimiento de los montos por los cuales se compran los focos de alumbrado público, entre otros factores para la compra como una prevención se ve el stock o disponibilidad de material en el programa denominado SIF¹⁰ (Solicitudes de Bodega) con el fin de no desabastecerse. En el año 2014 por ejemplo no ha habido ningún proceso de contratación

¹⁰SIF: Sistema Informático Financiero: un software con base de datos de la EEASA de la parte contable donde se puede realizar verificaciones de montos de cuentas, solicitudes de productos y materiales, verificación de stock actuales.

para la compra de focos de alumbrado público. Además los factores relevantes para que no haya un patrón de seguimiento común pueden ser:

- i. Falta de tiempo asignado para realizar las compras, pues esta actividad está asignada a otras cargas de trabajo;
- ii. Demora en la gestión de la compras por certificaciones presupuestarias, autorizaciones;
- iii. Quejas de los proveedores por descalificación por incumplimiento de características técnicas.

5.1.11. Principales problemas en la cadena de valor

Se ha definido tres procesos de la cadena de valor para ser estudiados a detalle; pues son primordiales ya que involucran el manejo, transporte e instalación de los focos de alumbrado público, los cuales son:

5.1.11.1. Recepción de materiales

Según el plazo de entrega de los contratos al proveedor se le da un estimado de plazo de 30 a 90 días promedio para la entrega de focos de alumbrado público; en esta etapa según la información recolectada se tiene los siguientes problemas:

- i. Entregas parciales por parte del proveedor de acuerdo a la disponibilidad de productos en su almacenaje, o capacidad de su vehículo de transporte.
- ii. Constatación del jefe de bodega de productos deteriorados o luminarias con cristales rotos con la exposición del foco de alumbrado público.
- iii. Manipulación no adecuada de focos de alumbrado público en la recepción del producto entre el bodeguero y el proveedor.

5.1.11.2. Almacenamiento de materiales

Los equipos de alumbrado quedan almacenados en sus respectivas perchas dentro de la bodega número 4 de luminarias, al respecto se puede observar que:

- i. Existe una exposición de los productos a la contaminación especialmente al polvo.
- ii. Falta de seguimiento del despacho crucial “primero en entrar, primero en salir”

5.1.11.3. Entrega de materiales

Es el acto físico de la entrega de los materiales por parte del bodeguero a los jefes de alumbrado público y encargados de zona de los cantones de Ambato; al respecto se observa que:

- i. Verificación no adecuada del estado de los equipos pues se encuentran cubiertos con la caja de protección.
- ii. Traslado en bloque de varios focos de alumbrado público por parte de los solicitantes a los vehículos para guardar los focos de alumbrado público.

5.1.12. Principales problemas en el proceso de logística inversa

5.1.12.1. Recepción de focos dañados y traslado

- i. Colocación de focos en recipientes inadecuados.
- ii. Mezcla de focos de diversos tipos, tamaños y potencias.

5.1.12.2. Almacenamiento de focos dañados

Se observa que si bien existen tanques comprados por el Departamento de Planificación a través del Área de Gestión Ambiental de la EEASA para almacenar los focos de alumbrado público, muchos de estos tanques permanecen en lugares al exterior con el problema de que pudieran ser manipulados por cualquier persona, las siguientes figuras 13 y 14 (Propias del autor) muestran los tanques almacenados en la bodega Loreto¹¹, cualesquier persona podría abrir la tapa y manipularlos.



Figura 13. Tanques de almacenaje de los focos de alumbrado público

¹¹La bodega Loreto, era el antiguo centro de operaciones, coordinación de trabajos y almacenamiento de la EEASA, sigue ubicada en la calle Junín. En este sitio se propicia realizar el nuevo Centro de Control Regional, ha sido designado por Presidencia Ejecutiva también para ser el sitio donde se deposite los contaminantes o residuos peligrosos.



Figura 14. Tanque abierto que contiene los focos de mercurio

Una sola luminaria que se quiebre puede contaminar al ambiente y perjudicar la salud de las personas.

5.1.12.3. Baja de materiales

La denominada “baja de materiales” corresponde a la clasificación que hacen los distintos grupos de alumbrado público de la ciudad de Ambato y sus cantones con los registros de inventario de los focos de alumbrado público dañados para el desecho por parte de un encargado de la sección reparaciones y alumbrado público, servidores públicos de Unidad de Auditoría Interna de la EEASA; entre los principales problemas observados se distinguió:

- i. Traspaso en bloque de focos de alumbrado público.
- ii. Falta de equipos de protección personal para las personas en la clasificación de los productos.
- iii. Mejora en el tipo de transporte para trasladar el material peligroso a su confinamiento.

En una mirada histórica en conversación con un antiguo bodeguero de la EEASA contaba que en años pasados los focos de alumbrado público eran botados al río Ambato por la practicidad ya que no se sabía que hacer estos materiales.

Experiencias directas mostraban como se realizaba anteriormente la baja de materiales, en un vehículo se trasladaba todos los focos registrados por la Unidad Interna de Auditoría hacia la ex central Batán¹², por practicidad se arrojaba en bloque todos los focos de alumbrado público a los envases contenedores levantado el gas mercúrico al exterior.

5.1.13. Ciclos de reposición del producto e inventario

En una empresa cualquier producto cumple ciertas condiciones, características, dimensiones dirigidas a un cliente que ve la necesidad de adquirirlos ya sea por una necesidad marcada o un deseo. Es un factor determinante para la empresa que deberá tener las provisiones para las demandas de los clientes y los materiales almacenados en sus respectivas bodegas para poder ser entregados a los demandantes.

5.1.13.1. El análisis numérico como formulación para la toma de decisiones

Los análisis numéricos desde tiempos inmemorables ha servido de pilar fundamental para la toma de decisiones, las probabilidades de que ocurra un evento han hecho que se haya hecho ensayos de un experimento múltiples veces estableciéndose la estadística en datos consolidados que pueden suceder a futuro.

Para cualquier empresa que necesita material o materia prima para elaborar ciertos productos se parte de la disponibilidad de los proveedores, este material estará almacenado en la bodega central, análogamente para EEASA todos los materiales destinados para el mantenimiento de alumbrado público se encuentran en las bodegas centralizadas de cada provincia. De este factor de que se debe saber la cantidad de material de focos de alumbrado público que quedan almacenados con el que efectivamente se utiliza y el que retorna para la baja de materiales, nace la idea de ver las cantidades máximas y mínimas en el tiempo de estos materiales.

5.1.13.2. Reposición del producto

La reposición del producto se refiere a los valores o en su denominación inglesa “*replacement*” de los productos que la empresa hace en sus perchas metálicas respectivas con el fin de mantener la continuidad de stock de producto o materia prima, la manutención de por sí misma tiene un costo por cuanto debe haber lugares para conservar y mantener la materia prima o los productos

¹²Batán: era una ex central hidráulica de generación eléctrica de la EEASA, que tenía una subestación de potencia, en años anteriores era ocupada para almacenar material peligroso, pero hoy en día se proyecta construir una subestación eléctrica.

elaborados hasta que se despache por la necesidad rutinaria según las órdenes de producción de la empresa o la entrega a los centros de venta.

Para definir la reposición se ha planteado el modelo cartesiano en el cuál para el eje de las equis (x) o abscisas se tiene el tiempo mensual o corte de período de existencias, mientras que en el eje de las yes (y) u ordenadas se encuentran las reposiciones que se han hecho de los focos de alumbrado público en función del tiempo. La figura 15 (Propia del autor) muestra lo descrito:

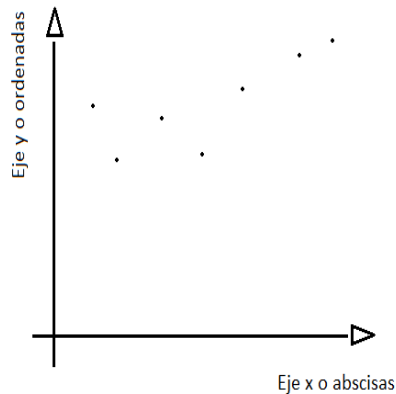


Figura 15. Representación de la reposición del producto

Los puntos son las cantidades repuestas de material o producto por parte de los proveedores, o el material que ha vuelto a devolverse de los grupos de alumbrado público con respecto a los focos de alumbrado público.

5.1.13.3. Reposición de los focos de alumbrado público- análisis de tiempo

En el **apéndice A** se encuentra la compilación exacta para cada tipo de foco de alumbrado público en su respectivo ciclo de reposición; es decir las veces que la empresa adquirió el producto para volverlo a sus bodegas con el fin de disponer de material para los grupos o cuadrillas eléctricas que lo utilizan en los diferentes trabajos de mantenimiento. EEASA tal como otras empresas eléctricas distribuidoras deberá mantener sus reservas de productos terminados o materia prima con el fin de no caer en insatisfacciones de la demanda. Las reposiciones en sí miden la frecuencia a lo largo del año en que se incursionó con la compra de material.

Del análisis realizado se ha encontrado los siguientes resultados:

1. Algunas reposiciones son puntuales es decir se ha realizado una vez en cuatro años seguidos.

En este caso se tiene a los focos de:

- Foco Hg 125 W.
 - Foco Hg 400 W Halogenado.
2. Algunos focos no tienen ninguna reposición es decir han existido en bodega como un simple material almacenado, se tiene a los focos de:
- Foco Hg 250 W.
 - Foco Hg 400 W.
 - Foco Hg 80 W.
3. Los siguientes focos tiene una curva de reposición anual pero con características muy diferentes. Se tiene los focos de:
- Foco Hg 250W Halogenado.
 - Foco Hg 175 W.
 - Foco Na 150 W.
 - Foco Na 250 W.
 - Foco Na 70 W sin ignitor.
 - Foco Na 400 W.
 - Foco Na 100 W.
 - Foco Na 150 W HQI.
 - Foco Hg 150 W Halogenado.

La reposición puede ser concebida como el número de veces que se repuso el equipo, material o insumo para la prestación de un servicio, sin un producto tiene cero reposiciones o una sola única reposición se manifiesta en un producto que ya no tiene uso o se encuentra estanco en las bodegas y ocupa espacio y tiempo con costos asociados.

Por otra parte para los focos que tienen cierta curva de reposición anual se los divide en dos:

- Focos con reposiciones bajas.
- Focos con reposiciones altas.

En sí el análisis toma forma y se puede realizar con los focos con reposiciones altas, entre ellos se encuentran los focos con la denominación Na (de sodio), pues es muy conocido que estos focos son los que habitualmente se utilizan en el mantenimiento de alumbrado público, además son los que en su mayoría se utilizan en el área de concesión de la EEASA. Los focos con reposiciones bajas corresponden a la denominación de Hg (de mercurio), que son focos que ya no son utilizados debido principalmente a su baja eficiencia, pobre innovación y que no son tendencia de uso.

En productos con alta rotación según los estudios administrativos es imprescindible contar con una herramienta de reposición pues el incumplimiento de la entrega de un servicio a un cliente traería como consecuencia la desmotivación del mismo, su pérdida inmediata y la pérdida de fidelización que tuvo con un negocio o una empresa por varios años.

Para establecer una proyección prospectiva para las veces que un foco de alumbrado necesitaría una reposición y con el fin de establecer un comportamiento de los focos con reposiciones altas se dictaminó la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las unidades anuales promedio de reposición?

La pregunta es contestada con la tabulación exacta de la cantidad de focos en un período específico en que se incurrió con la compra o reposición a lo largo del año. La siguiente tabla VIII (Propia del autor) muestra estos valores:

Tabla VIII. Cantidad de focos promedio repuestos anualmente

Ítem	Tipo de Foco	Unidades Promedio Anuales
1	Foco Na 150 W	1533
2	Foco Na 250 W	1941
3	Foco Na 70 W	2706
4	Foco Na 400 W	416
5	Foco Na 100 W	2343
6	Foco Na 150 HQI	75

Estos valores promedio dan la idea de cuántos focos promedio EEASA ha repuesto en un período anual, es decir son el comportamiento habitual de las compras anuales de los focos que EEASA ha hecho con el fin de sostener el stock o unidades de producto por año.

A la vez estos valores serían los valores de demanda anuales que EEASA requiere para el mantenimiento de alumbrado público.

5.1.13.4. Inventario del producto

El inventario del producto es quizás uno de los sistemas de gestión más recurrentes que tienen las empresas, la parte contable que lleva consigo el costo de operación y mantenimiento, los costes por

falta de atención de los pedidos de los clientes y cuellos de botella por la desincronización de los procesos con tiempos de demora en restablecimiento de la mercadería. Para el caso de la EEASA, la mayoría de los materiales equipos y herramientas que se almacenan en la bodega de la Catiglata tienen tiempos de vida sumamente largos y no necesitan infraestructura totalmente adecuada para su alojamiento a excepción de productos tales como transformadores de distribución y cables eléctricos que necesitan otro tipo de disposición para su almacenamiento.

El área de Costos del Departamento Financiero actualmente dispone de un software de inventarios que proporciona las diferentes transacciones de egresos, devoluciones, ajustes y reintrosos de todos los materiales que se encuentran en la bodega, se enfoca solamente en describir la transacción, su fecha de ingreso y la cantidad de material o producto respectivo relacionada. Para este estudio en particular se ha tomado la información referente a los focos de alumbrado público que vienen de diferentes tipos y diferentes potencias eléctricas más el ajuste del nivel de inventarios históricos por tipo de foco de alumbrado mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 1. Inventario total de los focos de alumbrado público

$$\text{Inventario mensual} = \text{Inventario inicial} + \text{Informe de Recibo} + \text{Devoluciones} - \text{Egresos}$$

Donde:

-Inventario inicial: es la cantidad mínima de existencias en el mes principio de estudio.

-Informe de recibo: son las cantidades de material que ingresa a la bodega desde los proveedores.

-Devoluciones: son materiales nuevos reintegrados a la bodega por material nuevo sobrante.

-Egresos: son las transacciones efectivas de material, el material que retira los grupos de trabajo.

5.1.13.5. Análisis del inventario del producto

En el apéndice B se muestra los respectivos valores por inventario para cada tipo de foco que la EEASA mantiene en su bodega de alumbrado, según la curva de análisis del inventario se puede verificar el ciclo conocido del inventario de las empresas que almacenan productos para los diferentes servicios.

De forma general se tiene los datos cuantitativos que reflejan:

- i. No existe un patrón único de inventarios para cada tipo de foco.
- ii. Existen algunos tipos de focos donde los valores para algunos meses llegan a cero.

- iii. Existen variaciones súbitas de inventario, son los ya conocidas “reposiciones” por compra de material.
- iv. Existen curvas de consumo de inventario paulatinas decrecientes con comportamiento lineales en el tiempo.

En realidad existen varias técnicas y metodologías para encontrar la cantidad mínima de inventario con el único propósito de no desabastecer los productos, en este caso los focos de alumbrado público. Existe el concepto conocido como ‘cantidad mínima de pedido’, que involucra la demanda anual de focos, el precio total de compra de cada lote de tipos de focos y el costo de mantenimiento de los mismos en la bodega de luminarias. Si se supone que la demanda anual de focos puede obtenerse como la reposición anual de focos vista anteriormente, y si se considera a los precios totales como los pagos que realizó la EEASA para la compra de cada tipo de foco en el proceso de subasta inversa electrónica a última fecha de adquisición, cuyos precios promedios se tabulan en la siguiente tabla IX (Propia del autor):

Tabla IX. Costo o precio promedio de adquisición por lote de foco

Ítem	Tipo de foco	Precio promedio US \$ al año
1	Foco Na 150 W	14.333,55
2	Foco Na 250 W	23.362,58
3	Foco Na 70 W	16.777,20
4	Foco Na 400 W	5.532,80
5	Foco Na 100 W	16.401,00

No se ha considerado el foco NA 150 W HQI, por cuanto este foco es análogo al foco NA 150 W, de la investigación realizada resultó que fue adquirido por la empresa en un caso especial por el año 2011. Este tipo de focos entraron en la bodega por el correspondiente cumplimiento de especificaciones técnicas, la característica de este foco era que con la misma potencia el foco suministraba un mayor flujo luminoso.

Para calcular los costos de almacenamiento se partió de dos factores que son:

1. Los costos de salarios de los trabajadores de la bodega 4 de luminarias.
2. Los costos por servicios de limpieza de la bodega 4 de luminarias.

Ambos costos son de período anual y se muestran en la siguiente tabla X (Propia del autor)

Tabla X. Costos de gestión y mantenimiento anual del almacenaje

Tipo de costo	Costo anual US \$
Salarios a trabajadores (Bodeguero & Despachador)	273,0
Servicio de limpieza de la bodega 4	662,4
TOTAL	935,4

Los costos presentados en la tabla anterior corresponden a valores diferenciados por el trabajo único que realizan dos trabajadores en el encargo y mantenimiento de los focos de alumbrado público. Los costos por servicio de limpieza es un costo también diferenciado por los servicios de limpieza a las cajas donde se encuentran los focos de alumbrado público.

“Para la cantidad económica del pedido se fijan los siguientes supuestos:

1. El coste de ordenamiento es plano¹³.
2. La tasa de la demanda es conocida, y se distribuye regularmente a lo largo del año.
3. El tiempo de entrega es fijo.
4. El precio de compra de la unidad es constante, es decir no hay descuentos disponibles.

Cuya ecuación de cálculo es:

Ecuación 2. Cálculo de la cantidad económica de la orden (EOQ)

$$Q = \sqrt{\frac{2 * D_Y * S}{H_Y}}$$

Donde:

D_Y = sería la cantidad de demanda anual.

S = sería el coste fijo plano por orden.

H_Y = sería el coste de almacenaje anual [119].”

Básicamente este modelo satisface completamente la compra de algunos materiales que se realiza en la EEASA, entre ellos los focos de alumbrado, pues si se mira las curvas de inventario de los focos

¹³El coste de ordenamiento es plano cuando existe una tarifa única de un producto para cualquier volumen de producto.

de sodio (NA) tienen picos de curvas máximas cíclicas muy semejantes entre sí para cada tipo de foco(ver Apéndice B).

Si se reemplaza en la ecuación anterior, las cantidades mínimas para cada foco son las presentadas en la siguiente tabla XI (Propia del autor):

Tabla XI. Cantidades mínimas de pedidos de focos de alumbrado

Ítem	Tipo de foco	Cantidades mínimas sugeridas para la compra anual
1	Foco Na 150 W	217
2	Foco Na 250 W	311
3	Foco Na 70 W	312
4	Foco Na 400 W	70
5	Foco Na 100 W	287

Cantidades que deberán adquirirse por lo mínimo al año con el fin de no desabastecer el stock de la bodega y evitar problemas por falta de mantenimiento de alumbrado público, análogamente al proyecto de estudio representarían las cantidades mínimas de lámparas de alumbrado que quedarían para reciclar de acuerdo a la demanda de mantenimiento de los clientes.

Con esta metodología la sección de reparaciones y alumbrado público podría planear a futuro la compra económica con el fin no permitir que los valores por *stock* disminuyan drásticamente. Si se depende de los cambios futuros se podría sugerir otro modelo que relacione directamente los inventarios con las compras de acuerdo a otro modelo.

Si se resume existe varios focos especialmente los de mercurio (Hg) que no tienen ningún ciclo de reposición e inventario, la mayor parte de focos que tiene ciclos de reposición e inventario han sido los focos de sodio (Na), EEASA dentro de años posteriores tendría que consolidar todas las gestiones operativas de reposición e inventario para todos los materiales según:

1. Verificación de la demanda máximas de los materiales;
2. Construcción de curvas de inventario por material;
3. Uso adecuado de los presupuestos anuales;
4. Optimización de la logística interna;
5. El desarrollo de nuevos modelos de gestión que consigan la eficacia y eficiencia en el uso de materiales.

5.1.14. Diagnóstico del entorno de la empresa con análisis competitivo

Las antiguas civilizaciones eran muy avanzadas en sus métodos de pronósticos, desde las más primitivas tales como los Mayas quienes dentro de su calendario ancestral podían predecir los cambios que iban a transcurrir en la Tierra, las estaciones y los cambios de clima. El mundo globalizado para la era actual se desenvuelve en una sinfonía de preceptos, conceptos, ideologías, culturas que enriquecen cada día más la naturaleza del ser humano y su entorno.

El entorno es el medio donde se desarrollan las empresas, con cambios vertiginosos por la demanda de productos y servicios y por el nivel de competencia para lograr el éxito. Esto obliga a las empresas a cambiar su ritmo de horizonte, es decir planear para tener un futuro de gloria y éxito; el no cambio lógicamente traerá cambios como en una cuerda floja que se puede tambalear y caer en un posible fracaso.

5.1.14.1. Mapa mental del marketing competitivo y el liderazgo empresarial público

El liderazgo en empresas públicas para los ciudadanos se establece principalmente en la calidad de los servicios prestados a los clientes. En el caso de EEASA su principal objetivo es proveer un servicio eficiente de calidad y continuidad de energía eléctrica; es decir la eliminación de los conocidos apagones o interrupciones de servicio y un adecuado voltaje de servicio domiciliario.

El MEER como ente organizacional, rector y directivo del sector eléctrico emana las políticas que todas las empresas eléctricas distribuidoras deben acatar. El MEER para evaluar el estado económico, financiero, operativo, comercial y de recuperación de cartera has establecido denominaciones a las empresas eléctricas tal como el distintivo A, que tiene un significado de ser una empresa de gran clase con buenos procesos, índices económicos positivos y una muy buena operatividad y servicio. Este es el caso de EEASA reconocida como empresa de clase A.

A continuación se presenta el mapa mental del marketing competitivo figura 16 (Propia del autor) que se desea implantar en una institución pública, con el fin de promover el mejoramiento ambiental y sustentable de los ciudadanos.



Figura 16. Mapa mental del proceso de marketing competitivo

El objetivo principal de la EEASA es suministrar energía eléctrica en las mejores condiciones y sin ningún corte de energía. El estudio propone a más de este objetivo proponer otros más con el fin de mejorar el entorno ambiental y elevar la imagen institucional de EEASA que se concibe en:

1. Desarrollar un proyecto de recuperación de material nocivo como es el mercurio contenido en los focos de alumbrado público de EEASA;
2. Abrir nuevos caminos para evitar la contaminación del medio ambiente en función de una estrategia para devolver el mercurio recuperado al reciclaje o reutilización.

5.1.14.2. Matriz de oportunidades y amenazas del entorno nacional

Ya que EEASA posee un mercado cautivo por ser una distribuidora única en la región central no motiva a que haya una competencia directa que influya sus estrategias para batallar por el mercado. Para el nuevo producto de mercurio habrá de verse sí que es necesario analizar a los competidores potenciales.

Se ha definido 4 aspectos para ser evaluados en el análisis FODA; estos son los aspectos políticos, económicos, tecnológicos y ambientales. Estos entornos se han elegido por las relaciones normales y principales para la obtención de la estrategia.

Se presenta a continuación las matrices de oportunidades y amenazas en la tabla XII (Propia del autor) para el diseño de la estrategia de marketing competitivo para el desarrollo sostenido de EEASA. Se ha preparado 5 oportunidades y amenazas por cada entorno, es conveniente aclarar que pueden seguir un patrón que no sea igual, es decir pueden haber n oportunidades y n+1 amenazas o viceversa, lo importante es saber distinguir cuales son las principales que afectan al fenómeno de estudio.

Tabla XII. Matrices de oportunidades y amenazas

Oportunidades	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Poder negociador de los clientes	5	No se tiene clientes que sometan directamente al emprendedor, pues su participación es obligatoria	Clientes
Capacitación internacional para temas ambientales	5	El tema medioambiental es un factor importante y crítico que necesita todos los conocimientos para poderse desarrollar	Ecológicos
Certificaciones del	4	Una consecución a futuro para	Ecológicos

Oportunidades	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
cuidado en medio ambiente		EEASA sería la obtención de la norma ISO 14001	
Compromiso ecológico de autoridades, promotores, clientes	3	Hay un apoyo generalizado para temas medioambientales por los efectos que actualmente se siente en el planeta	Ecológicos
Leyes medioambientales vigentes	6	Según lo que manifiesta algunos artículos de la norma INEN 2632-2012	Ecológicos
Mejoramiento del tratamiento de residuos sólidos peligrosos	5	Según el Ministerio del Ambiente, quién ha emanado algunas regulaciones y reglamentos en favor del ambiente	Ecológicos
Reglamentos ambientales definidos para empresas eléctricas.	3	Reglamento del buen uso de la electricidad aprobado por la EEASA	Ecológicos
Aumento de facturación por demanda de energía	7	Una cuestión muy importante pues recursos propios del estado pueden comprar inversiones de mejora a futuro	Económicos
Desembolso de capital para las inversiones	4	El estado como la principal empresa generadora de empleos, debe desembolsar costos para inversiones medio ambientales	Económicos
Certificaciones de calidad	3	En la parte interna y externa del país hay muchas certificaciones por buenas prácticas ambientales	Legales
Ley pública de suministro de electricidad afianzada en el tema ambiental	9	Artículo 15 de la ley manifiesta que: Las empresas eléctricas deberán coordinar con la autoridad ambiental las acciones y planes para evitar la contaminación ambiental mediante títulos habilitantes	Legales
Control regulatorio vigente y estable	6	Una gran ventaja a través de normas y regulaciones del Ministerio del Ambiente	Políticos
Metas y objetivos definidos por el Ministerio de Electricidad	3	El Ministerio de Electricidad siempre pone los objetivos por conseguir cada empresa distribuidora	Políticos
Productos sustitutos	3	No existe un producto sustituto, pues en una material en su estado normal	Productos sustitutos

Oportunidades	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Poder negociador de los proveedores	4	No se tiene algún sometimiento, pues los proveedores en sí mismo son los trabajadores de la EEASA	Proveedores
Rivalidad entre competidores	4	Una competencia dable en el futuro con el conocimiento que pueden adherirse	Rivalidad entre competidores
Aprovechamiento de tecnologías de países desarrollados	7	Hay que avizorar nuevos caminos que permitan la sustentabilidad energética del hombre como el control y mitigación medioambiental	Tecnológicos
Avances e investigación científica	6	La investigación en técnicas para recuperar materiales está avanzando	Tecnológicos
Conocimiento globalizado	7	Es muy importante el avance que tiene la tecnología para comunicarse que hoy en día se estrechan las distancias con un solo mensaje	Tecnológicos
Exención de tasas de importación equipos tecnológicos	7	Según en el código de la producción en el libro VI, artículo 10 conforme a las empresas que cumplan con el cuidado del medioambiente, se le podrá deducir el 100% adicional, depreciación y amortización a la adquisición de maquinarias destinadas a reducción del impacto ambiental de la actividad productiva	Tecnológicos
Innovación de las Tic's	3	En un mundo actualizado la información es vital para cualquier emprendimiento. Ecuador tiene una alta diversidad de comunicación por fibra óptica	Tecnológicos
Nuevas formas de comunicación	2	Se ha dicho bastante de comunicaciones por videoconferencia, mensajes y redes sociales	Tecnológicos
Uso del internet y redes sociales	3	Muy difundido a nivel internacional, el mejor medio para hacer amigos	Tecnológicos
Uso teléfonos inteligentes o <i>Smartphones</i>	5	Los teléfono que lo hacen todo hoy por día, con gran capacidad de almacenamiento de datos	Tecnológicos
Ventajas en conseguir la sinergia de conocimientos	4	El resultado de tres fuerzas, administra, técnica y medioambiental genera un ramillete de oportunidades	Tecnológicos

Oportunidades	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
TOTAL	118		

Amenazas	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Amenaza de nuevos competidores entrantes	4	Otra empresa podría emprender una mejora tecnológica con este estudio. Sin embargo el proyecto es de nivel nacional y sería EEASA quién lidere el tratamiento de residuos peligrosos	Competencia
Acumulamiento excesivo de residuo peligroso	9	Es un estereotipo aceptado por muchas instituciones públicas y privadas que debería sucumbir	Ecológicos
Contaminación ambiental	6	Las contaminaciones ambientales se expanden por ciudades	Ecológicos
Desconocimiento del manejo o repotenciación del material peligroso	6	Se necesita el tiempo para poder investigar adelantos que países desarrollados lo dan en pasos agigantados	Ecológicos
Falta de apoyo de autoridades ambientales	5	Demora y procesos engorrosos en el trámite de licencias ambientales por parte del Ministerio del Ambiente	Ecológicos
Gestión inadecuada de residuos peligrosos	5	No se tiene los procedimientos exactos para tratar residuos contaminantes como el mercurio	Ecológicos
Economía austera del gobierno central	6	Un problema eminente si el estado no desembolsa los respectivos recursos económicos	Económicos
Falta de garantías económicas para gastos o inversiones	3	Debido a falta de productos de las aseguradoras que garanticen la compra de maquinaria en contra del impacto ambiental con costos preferenciales	Económicos
Falta de liquidez de la empresas distribuidoras	5	Un síntoma principal de las entidades públicas debido a la baja del precio del petróleo y la valorización del dólar	Económicos
Falta de presupuestos para las distribuidoras	2	En caso de los conocidos recortes de presupuestos por falta de recursos	Económicos
Priorización de inversiones con giros de negocio específicos	5	Cambiar el viejo paradigma, que solo debo hacer para lo que es mi producto principal y no se toma en cuenta el derecho de la naturaleza	Económicos

Amenazas	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Cambio de autoridades sin preparación técnica-operativa	5	Un factor importante de que la gente que ocupaba cargos lo haga de acuerdo a su preparación académica	Políticos
Penalización por manejo inadecuado de residuos peligrosos	4	El Ministerio del Ambiente puede suspender la licencia ambiental y poner las respectivas sanciones judiciales a favor del ambiente	Políticos
Costos de asumir nuevas tecnologías	6	La mejor inversión es la que tiene beneficio social y no sólo económico	Tecnológicos
Desmotivación por ideas centralizadas	5	Todo en todos los contextos cambia, no se debe quedar con ideas retardadas	Tecnológicos
Falta de manutención de equipos sofisticados	4	No se tiene personal operativo de mantenimiento para maquinaria ambiental	Tecnológicos
Maquinaria sofisticada y especializada en el Ecuador	4	De manera general según la especialización de la industria no se tiene este tipo de máquinas para remediar el daño ambiental	Tecnológicos
TOTAL	84		

Todas las empresas a nivel nacional e internacional deberían planear la matriz de oportunidades, pues conlleva en un futuro cercano a predecir el futuro para establecer una mejor estrategia que pueda solventar a la empresa a adaptarse al cambio o mantenerse competitiva.

Al ser EEASA una empresa distribuidora sin ninguna competencia cuyo mercado es la concesión del suministro eléctrico a diferentes clientes residenciales, comerciales e industriales, la matriz de oportunidades se ha planteado con un enfoque medioambiental en la consecución del objetivo de determinar la estrategia explícita para su desarrollo sustentable. La matriz ha sido obtenida con la concepción de las reuniones llevadas a cabo por la EEASA en la consecución de su plan estratégico.

5.1.14.3. Matriz de Fortalezas y Debilidades de la Empresa

Según Michael Porter creador de la cadena de valor de Porter, las actividades se dividen en actividades primarias y secundarias, de esta forma las primarias son las actividades principales de la empresa mientras las actividades secundarias las actividades de apoyo y de sustento de las primarias. Se presenta las matrices correspondientes en la tabla XIII (Propia del autor).

Para el caso de EEASA en la consecución de la estrategia de marketing competitivo se ha definido las actividades relacionadas con el producto en estudio; esto es los focos de alumbrado público. Sin deberse ampliarse a toda la cadena de valor pues se perdería el enfoque principal para determinar la estrategia, o en todo caso todas las actividades serían definidas si EEASA tuviera una competencia directa, que no existe.

Tabla XIII. Matrices de fortalezas y debilidades

Fortalezas	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Comunicación digital	4	EEASA cuenta con un área de comunicación social que puede promover y promocionar un nuevo proyecto de carácter medioambiental	Factores Internos
Servicio atención cliente	6	Es el pilar fundamental de EEASA con la atención pronta y oportuna del servicio al cliente	Factores Internos
Almacenamiento definido de productos peligrosos	3	EEASA cuenta con el área de gestión ambiental quien ha definido lugares exactos para el almacenaje de residuos peligrosos	Factores Internos
Apoyo de instituciones gubernamentales	3	Manifiesta en inversiones de calidad que EEASA hace para todos sus clientes	Factores Internos
Bodegas específicas de almacenamiento de focos de alumbrado público	4	EEASA con el nuevo Centro de Capacitación, Adiestramiento y Almacenaje de materiales tiene un buen espacio para materiales nuevos	Factores Internos
Capacitación	5	Capacitación continua para todos los empleados en su ámbito de aplicación y responsabilidad	Factores Internos
Certificaciones de calidad	7	EEASA cuenta con la certificación ISO 9001-2008 obtenida el año 2010 de todas las actividades que se realiza en función de los procesos	Factores Internos
Clasificación adecuada de focos de alumbrado público	4	Correcta clasificación de focos de alumbrado público dentro de la bodega de almacenamiento de luminarias	Factores Internos
Clima Laboral	3	Un buen clima organizativo y laboral del personal de la EEASA	Factores Internos

Fortalezas	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Conocimiento de lo que pasa con la rotura de focos de alumbrado público	5	Trabajadores de alumbrado público saben los materiales contaminantes que contienen la lámparas de alumbrado público	Factores Internos
Correcta señalización y codificación de los focos de alumbrado público	3	El área de almacenaje de bodega cuenta con la respectiva señalización por cuanto se tiene las respectivas tarjetas kardex	Factores Internos
Destino específico de materiales de alumbrado público	4	Los materiales de alumbrado público tienen sus espacios destinados para el efecto	Factores Internos
Disponibilidad de recursos humanos para el manejo de focos	4	En la respectiva bodega se tiene el equipo humano principal que corresponde a bodeguero y ayudante	Factores Internos
Disponibilidad de recursos según certificaciones presupuestarias	3	EEASA según la respectiva aprobación del plan presupuestario de inversiones los respectivos recursos	Factores Internos
Espacio físico medianamente alto para focos de alumbrado público	3	Se tiene el espacio suficientemente alto para material nuevo, pero medianamente alto para materiales en desuso	Factores Internos
Exclusividad de Distribución	1	EEASA con un mercado cautivo es la empresa única en el suministro de energía eléctrica	Factores Internos
Experiencia en la confinación del material	3	Han pasado varios años donde se da la respectiva baja de materiales con buenos resultados	Factores Internos
Gestión de inventarios	2	En un período semestral se contrata la auditoria interna para el control de material	Factores Internos
Ideas e innovación	3	Es lo único que puede templar los problemas y se consolidan en el trabajo y experiencia	Factores Internos
Imagen corporativa	5	EEASA tiene una buena imagen empresarial, no por demás es una distribuidora de clase A	Factores Internos
Normalización de la compra de productos	4	Se tiene especificaciones definidas para la compra de productos por la experiencia en esta línea	Factores Internos
Normas de calidad	2	EEASA tiene la norma de Calidad	Factores Internos

Fortalezas	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
		ISO 9001 2008	
Participación directa de áreas involucradas de la EEASA	3	Con la debida comunicación participan, el área ambiental, la unidad de auditoria interna y la sección reparaciones y alumbrado público	Factores Internos
Planes anuales de inversiones definidos	9	Un aspecto sustancial de la EEASA, todos los año tiene un presupuesto definido aprobado por el Directorio	Factores Internos
Sistemas óptimos para compras públicas	5	A través del portal de compras del Sistema Nacional de Contratación Pública	Factores Internos
Tecnología Digital	1	Se ha automatizado algunos procesos y portales de la comunicación de la EEASA	Factores Internos
Tiempo de la empresa en el mercado	3	EEASA no tiene tiempo límite de operación por ser la única en la distribución de energía	Factores Internos
Voluntad del personal para cambios favorables	4	El personal humano de EEASA es comprometido y dedicado a sus ideales	Factores Internos
TOTAL	106		

DEBILIDADES	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Amontonamiento de residuos peligrosos	4	Habrà un tiempo en que los lugares de reciclaje de material peligroso queden subestimados	Factores Internos
Carencia de espacio físico para el tratamiento de residuos	8	La realidad es que no existe un espacio para tratamiento de residuos líquidos o sólidos peligrosos	Factores Internos
Conocimiento empírico para desalojo de focos de alumbrado público	4	No se tiene una reglamentación y normativa lo suficiente predominante para el transporte y desalojo de focos de alumbrado público	Factores Internos
Contaminación ambiental	5	Una contaminación que no se puede divisar en el tiempo sino se observa y controla con algún medio de reciclaje	Factores Internos
Descentralización en la gestión de compras públicas	5	EEASA realiza los procesos de compras públicas de acuerdo a las disposiciones de la administración	Factores Internos

DEBILIDADES	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Desconocimiento de los ciclos de reposición e inventario	7	No existe un modelo definido para los ciclos de reposición e inventario. La única gestión que se realiza es revisar los stocks mínimos actuales	Factores Internos
Desconocimiento del análisis de algunos precios unitarios	6	No se tiene un estudio definido para definir los precios para adquirir materiales	Factores Internos
Desconocimiento del ciclo que debe darse a los residuos	6	Se verificó mediante la observación que no se sabe que tratamiento debe darse a los residuos peligrosos que contaminan el ambiente	Factores Internos
Falta de capacitación en normas para compras de materiales	4	La capacitación es un tema recurrente y de puesta en práctica de todos los trabajadores	Factores Internos
Falta de limpieza en espacios para materiales	3	Las aperturas de ventanas al exterior de las bodegas de almacenamiento hace que se disperse el polvo	Factores Internos
Falta de objetivos en la consecución de logros	5	Los objetivos se han puesto como meros indicadores y no en consecuciones reales para el desarrollo	Factores Internos
Falta de verificación de los residuos peligrosos	3	No se tiene planes de verificación de material contaminante hasta las disposiciones del Ministerio del Ambiente	Factores Internos
Faltante de material en auditorías internas	3	Falta de control en la custodia de materiales	Factores Internos
Herramientas y maquinaria adecuada	3	No se tiene la respectiva maquinaria tecnológica para tratar los residuos peligrosos	Factores Internos
Inadecuada estimación de costos para baja de materiales	3	Las ratificaciones de costos debería realizarse de acuerdo a evaluar el costo y el tiempo que demandan tales actividades	Factores Internos
Infraestructura	2	No se tiene la infraestructura suficiente para tratar los residuos peligrosos	Factores Internos
Innovación de productos	2	No existe un departamento de innovación de productos o servicios. Se sigue solamente las directrices que imparten los organismos oficiales	Factores Internos
No coordinación de áreas	5	Un tema muy recurrente, en temas	Factores Internos

DEBILIDADES	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
involucradas		que deben ser unificados se trabaja por separado	
No cumplimiento de especificaciones técnicas de los productos	3	Muchos de los productos que se adquiere no cumplen con la calidad requerida	Factores Internos
No determinación de empresas iguales con diferente nombre comercial	3	Un problema recurrente imposible de identificar empresas iguales con diferente nombre comercial	Factores Internos
No socialización de instructivos de baja de materiales	3	Se ha impartido instructivos de baja de materiales, pero no han sido socializados de manera práctica	Factores Internos
Proveedores	3	No hay proveedores locales de maquinaria tecnológica que mitiguen problemas del medio ambiente	Factores Internos
Reciclaje	6	No se tiene planes a mediano plazo que puedan recuperar los materiales contaminantes como el mercurio	Factores Internos
Transporte inadecuado de materiales	3	No se sigue normas respectivas de transporte tal como lo transmite el Protocolo de Basilea	Factores Internos
Veedores ambientales internacionales que cualifiquen el manejo	4	No hay ninguna revisión por parte de organismos Ambientales Internacionales	Factores Internos
Verificación parcial de riesgos de seguridad personal	4	Se tienen algún conocimiento de evitar la rotura de los elementos pero no es completa	Factores Internos
TOTAL	107		

Las empresas sean las que sean desean tener una suficiente utilidad o rentabilidad dentro del giro del negocio, esto se logra con dos factores el primero la agregación de valor a un producto y el segundo la disminución de costos, entre ellos los de fabricación, sin embargo esta relación de valor y costo es casi siempre directamente proporcional, por ejemplo en el mercado de televisores si un dispositivo digital brinda una imagen digital, una excelente calidad de audio con sonido envolvente y un cambio súper rápido entre canal y canal, cuyo precio asciende a US \$500 , si el fabricante desea darle valor como por ejemplo que recepte programas a través de la red internet, deberá agregarle otra tecnología adicional para que tenga esta funcionalidad a costa de subir los costos de material y

servicio de mano de obra, con un precio de US \$700 , que se traduce lógicamente en la subida del precio para el cliente en coordinación con el proceso de marketing a fin de analizar el mercado potencial que dejaría de percibir o el mercado que se sumaría por el nuevo valor agregado al equipo.

5.1.14.4. Análisis de las fuerzas de Porter

EL Análisis de Porter generalmente involucra ver las fuerzas que intervienen en el producto o servicio que lanzaremos en el mercado, vienen a determinarse las fuerzas externas que incidirán en los nuevos productos o servicios.

Las fuerzas de Porter son resumidas en la siguiente tabla XIV (Propia del autor):

Tabla XIV. Análisis de las fuerzas de Porter

Factores	Peso	Comentarios	Tipo de Factor
Poder negociador de los clientes	5	No se tiene clientes que sometan directamente al emprendedor, pues su participación es obligatoria	Clientes
Amenaza de nuevos competidores entrantes	-4	Otra empresa podría emprender una mejora tecnológica con este estudio. Sin embargo el proyecto es de nivel nacional y sería EEASA quién lidere el tratamiento de residuos peligrosos	Competencia
Productos sustitutos	3	No existe un producto sustituto, pues en una material en su estado normal	Productos sustitutos
Poder negociador de los proveedores	4	No se tiene algún sometimiento, pues los proveedores en sí mismo son los trabajadores de la EEASA	Proveedores
Rivalidad entre competidores	4	Una competencia dable en el futuro con el conocimiento que pueden adherirse	Rivalidad entre competidores
TOTAL	12		

5.1.14.5. Construcción de la Matriz Evaluación de Factores Externos EFE

En la siguiente tabla XV (Propia del autor) se muestra la matriz EFE totalmente construida con las ponderaciones y calificaciones respectivas:

Tabla XV. Matriz Efe

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Capacitación internacional para temas ambientales	5	0.025	0.13	El tema medioambiental es un factor importante y crítico que necesita todos los conocimientos para poderse desarrollar	Ecológicos
Certificaciones del cuidado en medio ambiente	4	0.02	0.08	Una consecución a futuro para EEASA sería la obtención de la norma ISO 14001	Ecológicos
Compromiso ecológico de autoridades, promotores, clientes	3	0.015	0.05	Hay un apoyo generalizado para temas medioambientales por los efectos que actualmente se siente en el planeta	Ecológicos
Leyes medioambientales vigentes	6	0.03	0.18	Según lo que manifiesta algunos artículos de la norma INEN 2632-2012	Ecológicos
Mejoramiento del tratamiento de residuos sólidos peligrosos	5	0.025	0.13	Según el Ministerio del Ambiente, quién ha emanado algunas regulaciones y reglamentos en favor del ambiente	Ecológicos
Reglamentos ambientales definidos para empresas eléctricas.	3	0.015	0.05	Reglamento del buen uso de la electricidad aprobado por la EEASA	Ecológicos
Aumento de facturación por demanda de energía	7	0.035	0.25	Una cuestión muy importante pues recursos propios del estado pueden comprar inversiones de mejora a futuro	Económicos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Desembolso de capital para las inversiones	4	0.02	0.08	El estado como la principal empresa generadora de empleos, debe desembolsar costos para inversiones medio ambientales	Económicos
Certificaciones de calidad	3	0.015	0.05	En la parte interna y externa del país hay muchas certificaciones por buenas prácticas ambientales	Legales
Ley pública de suministro de electricidad afianzada en el tema ambiental	9	0.045	0.41	Artículo 15 de la ley manifiesta que: Las empresas eléctricas deberán coordinar con la autoridad ambiental las acciones y planes para evitar la contaminación ambiental mediante títulos habilitantes	Legales
Control regulatorio vigente y estable	6	0.03	0.18	Una gran ventaja a través de normas y regulaciones del Ministerio del Ambiente	Políticos
Metas y objetivos definidos por el Ministerio de Electricidad	3	0.015	0.05	El Ministerio de Electricidad siempre pone los objetivos por conseguir cada empresa distribuidora	Políticos
Aprovechamiento de tecnologías de países desarrollados	7	0.035	0.25	Hay que avizorar nuevos caminos que permitan la sustentabilidad energética del hombre como el control y mitigación medioambiental	Tecnológicos
Avances e investigación científica	6	0.03	0.18	La investigación en técnicas para recuperar materiales está avanzando	Tecnológicos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Conocimiento globalizado	7	0.035	0.25	Es muy importante el avance que tiene la tecnología para comunicarse que hoy en día se estrechan las distancias con un solo mensaje	Tecnológicos
Exención de tasas de importación equipos tecnológicos	7	0.035	0.25	Según en el código de la producción en el libro VI, artículo 10 conforme a las empresas que cumplan con el cuidado del medioambiente, se le podrá deducir el 100% adicional, depreciación y amortización a la adquisición de maquinarias destinadas a reducción del impacto ambiental de la actividad productiva	Tecnológicos
Innovación de las Tic's	3	0.015	0.05	En un mundo actualizado la información es vital para cualquier emprendimiento. Ecuador tiene una alta diversidad de comunicación por fibra óptica	Tecnológicos
Nuevas formas de comunicación	2	0.01	0.02	Se ha dicho bastante de comunicaciones por videoconferencia, mensajes y redes sociales	Tecnológicos
Uso del internet y redes sociales	3	0.015	0.05	Muy difundido a nivel internacional, el mejor medio para hacer amigos	Tecnológicos
Uso teléfonos inteligentes o <i>Smartphones</i>	5	0.025	0.13	Los teléfono que lo hacen todo hoy por día, con gran capacidad de almacenamiento de datos	Tecnológicos
Ventajas en conseguir la sinergia de conocimientos	4	0.02	0.08	El resultado de tres fuerzas, administra, técnica y medioambiental genera un ramillete de oportunidades	Tecnológicos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Poder negociador de los clientes	5	0.025	0.13	No se tiene clientes que sometan directamente al emprendedor, pues su participación es obligatoria	Clientes
Productos sustitutos	3	0.015	0.05	No existe un producto sustituto, pues en una material en su estado normal	Productos sustitutos
Poder negociador de los proveedores	4	0.02	0.08	No se tiene algún sometimiento, pues los proveedores en sí mismo son los trabajadores de la EEASA	Proveedores
Rivalidad entre competidores	4	0.02	0.08	Una competencia dable en el futuro con el conocimiento que pueden adherirse	Rivalidad entre competidores
Amenazas					
Acumulamiento excesivo de residuo peligroso	9	0.045	0.405	Es un estereotipo aceptado por muchas instituciones públicas y privadas que debería sucumbir	Ecológicos
Contaminación ambiental	6	0.03	0.18	Las contaminaciones ambientales se expanden por ciudades	Ecológicos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Desconocimiento del manejo o repotenciación del material peligroso	6	0.03	0.18	Se necesita el tiempo para poder investigar adelantos que países desarrollados lo dan en pasos agigantados	Ecológicos
Falta de apoyo de autoridades ambientales	5	0.025	0.125	Demora y procesos engorrosos en el trámite de licencias ambientales por parte del Ministerio del Ambiente	Ecológicos
Gestión inadecuada de residuos peligrosos	5	0.025	0.125	No se tiene los procedimientos exactos para tratar residuos contaminantes como el mercurio	Ecológicos
Economía austera del gobierno central	6	0.03	0.18	Un problema eminente si el estado no desembolsa los respectivos recursos económicos	Económicos
Falta de garantías económicas para gastos o inversiones	3	0.015	0.045	Debido a falta de productos de las aseguradoras que garanticen la compra de maquinaria en contra del impacto ambiental con costos preferenciales	Económicos
Falta de liquidez de la empresas distribuidoras	5	0.025	0.125	Un síntoma principal de las entidades públicas debido a la baja del precio del petróleo y la valorización del dólar	Económicos
Falta de presupuestos para las distribuidoras	2	0.01	0.02	En caso de los conocidos recortes de presupuestos por falta de recursos	Económicos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Priorización de inversiones con giros de negocio específicos	5	0.025	0.125	Cambiar el viejo paradigma, que solo debo hacer para lo que es mi producto principal y no se toma en cuenta el derecho de la naturaleza	Económicos
Cambio de autoridades sin preparación técnica-operativa	5	0.025	0.125	Un factor importante de que la gente que ocupaba cargos lo haga de acuerdo a su preparación académica	Políticos
Penalización por manejo inadecuado de residuos peligrosos	4	0.02	0.08	El Ministerio del Ambiente puede suspender la licencia ambiental y poner las respectivas sanciones judiciales a favor del ambiente	Políticos
Costos de asumir nuevas tecnologías	6	0.03	0.18	La mejor inversión es la que tiene beneficio social y no sólo económico	Tecnológicos
Desmotivación por ideas centralizadas	5	0.025	0.125	Todo en todos los contextos cambia, no se debe quedar con ideas retardadas	Tecnológicos
Falta de manutención de equipos sofisticados	4	0.02	0.08	No se tiene personal operativo de mantenimiento para maquinaria ambiental	Tecnológicos
Maquinaria sofisticada y especializada en el Ecuador	4	0.02	0.08	De manera general según la especialización de la industria no se tiene este tipo de máquinas para remediar el daño ambiental	Tecnológicos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Amenaza de nuevos competidores entrantes	4	0.02	0.08	Otra empresa podría emprender una mejora tecnológica con este estudio. Sin embargo el proyecto es de nivel nacional y sería EEASA quién lidere el tratamiento de residuos peligrosos	Competencia
TOTAL	202	1	5.5		

La matriz ha sido fundamentada con los puntos de opinión del autor y las personas que se hallan involucradas en los entornos descritos. El valor final de 5,5 representa que del valor promedio que es 5, en la parte externa existen mayores oportunidades que amenazas para la consecución de la estrategia para el reciclaje y tratamiento de los focos de alumbrado público.

5.1.14.6. Construcción de la Matriz Evaluación de Factores Internos EFI

A continuación la tabla XVI (Propia del autor) muestra la matriz en mención:

Tabla XVI. Matriz Efi

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Comunicación digital	4	0.02	0.08	EEASA cuenta con un área de comunicación social que puede promover y promocionar un nuevo proyecto de carácter medioambiental	Factores Internos
Servicio atención cliente	6	0.03	0.18	Es el pilar fundamental de EEASA con la atención pronta y oportuna del servicio al cliente	Factores Internos
Almacenamiento definido de productos peligrosos	3	0.015	0.05	EEASA cuenta con el área de gestión ambiental quien ha definido lugares exactos para el almacenaje de residuos peligrosos	Factores Internos
Apoyo de instituciones gubernamentales	3	0.015	0.05	Manifiesta en inversiones de calidad que EEASA hace para todos sus clientes	Factores Internos
Bodegas específicas de almacenamiento de focos de alumbrado público	4	0.02	0.08	EEASA con el nuevo Centro de Capacitación, Adiestramiento y Almacenaje de materiales tiene un buen espacio para materiales nuevos	Factores Internos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Capacitación	5	0.025	0.13	Capacitación continua para todos los empleados en su ámbito de aplicación y responsabilidad	Factores Internos
Certificaciones de calidad	7	0.035	0.25	EEASA cuenta con la certificación ISO 9001-2008 obtenida el año 2010 de todas las actividades que se realiza en función de los procesos	Factores Internos
Clasificación adecuada de focos de alumbrado público	4	0.02	0.08	Correcta clasificación de focos de alumbrado público dentro de la bodega de almacenamiento de luminarias	Factores Internos
Clima Laboral	3	0.015	0.05	Un buen clima organizativo y laboral del personal de la EEASA	Factores Internos
Conocimiento de lo que pasa con la rotura de focos de alumbrado público	5	0.025	0.13	Trabajadores de alumbrado público saben los materiales contaminantes que contienen la lámparas de alumbrado público	Factores Internos
Correcta señalización y codificación de los focos de alumbrado público	3	0.015	0.05	El área de almacenaje de bodega cuenta con la respectiva señalización por cuanto se tiene las respectivas tarjetas kardex	Factores Internos
Destino específico de materiales de alumbrado público	4	0.02	0.08	Los materiales de alumbrado público tienen sus espacios destinados para el efecto	Factores Internos
Disponibilidad de recursos humanos para el manejo de focos	4	0.02	0.08	En la respectiva bodega se tiene el equipo humano principal que corresponde a bodeguero y ayudante	Factores Internos
Disponibilidad de recursos según certificaciones presupuestarias	3	0.015	0.05	EEASA según la respectiva aprobación del plan presupuestario de inversiones los respectivos recursos	Factores Internos
Espacio físico medianamente alto para focos de alumbrado público	3	0.015	0.05	Se tiene el espacio suficientemente alto para material nuevo, pero medianamente alto para materiales en desuso	Factores Internos
Exclusividad de Distribución	1	0.005	0.01	EEASA con un mercado cautivo es la empresa única en el suministro de energía eléctrica	Factores Internos
Experiencia en la confinación del material	3	0.015	0.05	Han pasado varios años donde se da la respectiva baja de materiales con buenos resultados	Factores Internos
Gestión de inventarios	2	0.01	0.02	En un período semestral se contrata la auditoria interna para el control de material	Factores Internos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Ideas e innovación	3	0.015	0.05	Es lo único que puede templar los problemas y se consolidan en el trabajo y experiencia	Factores Internos
Imagen corporativa	5	0.025	0.13	EEASA tiene una buena imagen empresarial, no por demás es una distribuidora de clase A	Factores Internos
Normalización de la compra de productos	4	0.02	0.08	Se tiene especificaciones definidas para la compra de productos por la experiencia en esta línea	Factores Internos
Normas de calidad	2	0.01	0.02	EEASA tiene la norma de Calidad ISO 9001 2008	Factores Internos
Participación directa de áreas involucradas de la EEASA	3	0.015	0.05	Con la debida comunicación participan, el área ambiental, la unidad de auditoria interna y la sección reparaciones y alumbrado público	Factores Internos
Planes anuales de inversiones definidos	9	0.045	0.41	Un aspecto sustancial de la EEASA, todos los año tiene un presupuesto definido aprobado por el Directorio	Factores Internos
Sistemas óptimos para compras públicas	5	0.025	0.13	A través del portal de compras del Sistema Nacional de Contratación Pública	Factores Internos
Tecnología Digital	1	0.005	0.01	Se ha automatizado algunos procesos y portales de la comunicación de la EEAS	Factores Internos
Tiempo de la empresa en el mercado	3	0.015	0.05	EEASA no tiene tiempo límite de operación por ser la única en la distribución de energía	Factores Internos
Voluntad del personal para cambios favorables	4	0.02	0.08	El personal humano de EEASA es comprometido y dedicado a sus ideales	Factores Internos
Debilidades					
Amontonamiento de residuos peligrosos	4	0.02	0.08	Habrà un tiempo en que los lugares de reciclaje de material peligroso queden subestimados	Factores Internos
Carencia de espacio físico para el tratamiento de residuos	8	0.04	0.32	La realidad es que no existe un espacio para tratamiento de residuos líquidos o sólidos peligrosos	Factores Internos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Conocimiento empírico para desalojo de focos de alumbrado público	4	0.02	0.08	No se tiene una reglamentación y normativa lo suficiente predominante para el transporte y desalojo de focos de alumbrado público	Factores Internos
Contaminación ambiental	5	0.025	0.125	Una contaminación que no se puede divisar en el tiempo sino se observa y controla con algún medio de reciclaje	Factores Internos
Descentralización en la gestión de compras públicas	5	0.025	0.125	EEASA realiza los procesos de compras públicas de acuerdo a las disposiciones de la administración	Factores Internos
Desconocimiento de los ciclos de reposición e inventario	7	0.035	0.245	No existe un modelo definido para los ciclos de reposición e inventario. La única gestión que se realiza es revisar los stocks mínimos actuales	Factores Internos
Desconocimiento del análisis de algunos precios unitarios	6	0.03	0.18	No se tiene un estudio definido para definir los precios para adquirir materiales	Factores Internos
Desconocimiento del ciclo que debe darse a los residuos	6	0.03	0.18	Se verificó mediante la observación que no se sabe que tratamiento debe darse a los residuos peligrosos que contaminan el ambiente	Factores Internos
Falta de capacitación en normas para compras de materiales	4	0.02	0.08	La capacitación es un tema recurrente y de puesta en práctica de todos los trabajadores	Factores Internos
Falta de limpieza en espacios para materiales	3	0.015	0.045	Las aperturas de ventanas al exterior de las bodegas de almacenamiento hace que se disperse el polvo	Factores Internos
Falta de objetivos en la consecución de logros	5	0.025	0.125	Los objetivos se han puesto como meros indicadores y no en consecuciones reales para el desarrollo	Factores Internos
Falta de verificación de los residuos peligrosos	3	0.015	0.045	No se tiene planes de verificación de material contaminante hasta las disposiciones del Ministerio del Ambiente	Factores Internos
Faltante de material en auditorías internas	3	0.015	0.045	Falta de control en la custodia de materiales	Factores Internos
Herramientas y maquinaria adecuada	3	0.015	0.045	No se tiene la respectiva maquinaria tecnológica para tratar los residuos peligrosos	Factores Internos
Inadecuada estimación de costos para baja de materiales	3	0.015	0.045	Las ratificaciones de costos debería realizarse de acuerdo a evaluar el costo y el tiempo que demandan tales actividades	Factores Internos

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Infraestructura	2	0.01	0.02	No se tiene la infraestructura suficiente para tratar los residuos peligrosos	Factores Internos
Innovación de productos	2	0.01	0.02	No existe un departamento de innovación de productos o servicios. Se sigue solamente las directrices que imparten los organismos oficiales	Factores Internos
No coordinación de áreas involucradas	5	0.025	0.125	Un tema muy recurrente, en temas que deben ser unificados se trabaja por separado	Factores Internos
No cumplimiento de especificaciones técnicas de los productos	3	0.015	0.045	Muchos de los productos que se adquiere no cumplen con la calidad requerida	Factores Internos
No determinación de empresas iguales con diferente nombre comercial	3	0.015	0.045	Un problema recurrente imposible de identificar empresas iguales con diferente nombre comercial	Factores Internos
No socialización de instructivos de baja de materiales	3	0.015	0.045	Se ha impartido instructivos de baja de materiales, pero no han sido socializados de manera práctica	Factores Internos
Proveedores	3	0.015	0.045	No hay proveedores locales de maquinaria tecnológica que mitiguen problemas del medio ambiente	Factores Internos
Reciclaje	6	0.03	0.18	No se tiene planes a mediano plazo que puedan recuperar los materiales contaminantes como el mercurio	Factores Internos
Transporte inadecuado de materiales	3	0.015	0.045	No se sigue normas respectivas de transporte tal como lo transmite el Protocolo de Basilea	Factores Internos
Veedores ambientales internacionales que cualifiquen el manejo	4	0.02	0.08	No hay ninguna revisión por parte de organismos Ambientales Internacionales	Factores Internos
Verificación parcial de riesgos de seguridad personal	4	0.02	0.08	Se tienen algún conocimiento de evitar la rotura de los elementos pero no es completa	Factores Internos
TOTAL	213	1	4.975		

El valor de 4,975 representa que la EEASA tiene un estado medio de fortalezas para aprovechar oportunidades directas para abordar un proyecto de innovación y reciclaje para el medio ambiente.

5.1.14.7 Matriz de los factores de éxito

Esta matriz simplemente agrupa los factores de éxito de las fortalezas más relevantes para la toma de una estrategia de acuerdo al planteamiento posterior ofensivo para aprovechar una oportunidad, o un planteamiento defensivo para detener una amenaza.

La tabla XVII (Propia del autor), muestra los valores de ponderaciones para cada factor de éxito:

Tabla XVII. Matriz de los factores de éxito

Factores	Peso	%	Calif.	Comentarios	Tipo de Factor
Servicio atención cliente	6	0.03	0.18	Es el pilar fundamental de EEASA con la atención pronta y oportuna del servicio al cliente	Factores Internos
Certificaciones de calidad	7	0.035	0.25	EEASA cuenta con la certificación ISO 9001-2008 obtenida el año 2010 de todas las actividades que se realiza en función de los procesos	Factores Internos
Planes anuales de inversiones definidos	9	0.045	0.41	Un aspecto sustancial de la EEASA, todos los años tiene un presupuesto definido aprobado por el Directorio	Factores Internos

De esta manera se observa que la mayor ponderación y el factor de éxito principal se encuentran en los planes de inversión definidos. Algo que caracteriza a la EEASA, pues por requerimientos de asignación de recursos por parte del MEER, la empresa tiene que proyectar año a año sus compras de bienes y servicio anuales. Un factor de éxito importante es además la clasificación adecuada de materiales, esto se entiende a que los focos de alumbrado público son debidamente separados para las diferentes actividades que se examinaron en la cadena de valor respectiva.

5.1.14.8. Matriz de impacto cruzado

Una vez definidas las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas es necesario cruzar las fortalezas con las oportunidades y amenazas y encontrar las posibles estrategias que se tomará para el plan o proyecto que se tenga que realizar. Se escogen las fortalezas más relevantes con las oportunidades y amenazas más importantes que vienen de la puntuación respectiva por la ponderación y calificación dada a cada una. En la tabla XVIII (Propia del autor), se muestran las posibles estrategias de marketing competitivo para el desarrollo ambiental de la EEASA:

Tabla XVIII. Matriz de impacto cruzado

	Fortalezas	Debilidades
Internalidades	Planes anuales de inversión definidos.	
	Certificaciones de calidad	
Externalidades		
Oportunidades		
Ley pública de suministro de Electricidad afianzada tema ambiental.(1)	Alinearse a la ley pública de suministro de Electricidad con planes de inversión definidos	
Aprovechamiento de tecnologías de países desarrollados.(2)	Aprovechar nuevas tecnologías con planes de inversión definidos	
Aumento de facturación por demanda de energía.(3)		
Conocimiento globalizado.(4)		
Exención de tasas de importación equipos tecnológico (5)	Aprovechar la inversión de equipos tecnológicos con planes de inversión definidos	
Amenazas		
Acumulamiento excesivo de residuo peligroso (6)		
Contaminación ambiental (7)	Priorizar inversiones para evitar la contaminación ambiental	
Desconocimiento del manejo o repotenciación del material peligroso (8)	Priorizar inversiones para capacitación en el manejo de material peligroso	

Como se observa existen varias estrategias que dependen de la confrontación entre los factores de éxito y las oportunidades y amenazas, algunos cruces no generan ningún tipo de estrategia, y algunos aspectos internos o externos pueden cruzarse más de una vez y se genera dos o tres estrategias. Si bien no hay acciones inmediatas al cruzar las debilidades con las oportunidades y amenazas, en el análisis de *marketing* competitivo hay que distinguirlas pues en ellas se avizora las mayores falencias o problemas que existe en la cadena de valor que no cierran el ciclo de vida de los focos de alumbrado público.

5.1.14.9. Análisis de las principales debilidades

En la siguiente tabla XIX (Propia del autor) se muestra las principales debilidades que se tiene para cerrar el reciclaje por completo de los focos de alumbrado público:

Tabla XIX. Principales debilidades de la cadena de valor de los focos de alumbrado público

Factores	Peso	%	Calif	Comentarios	Tipo de Factor
Carencia de espacio físico para el tratamiento de residuos	8	0.04	0.32	La realidad es que no existe un espacio para tratamiento de residuos líquidos o sólidos peligrosos	Factores Internos
Desconocimiento de los ciclos de reposición e inventario	7	0.035	0.245	No existe un modelo definido para los ciclos de reposición e inventario. La única gestión que se realiza es revisar los stocks mínimos actuales	Factores Internos
Desconocimiento del análisis de algunos precios unitarios	6	0.03	0.18	No se tiene un estudio definido para definir los precios para adquirir materiales	Factores Internos
Desconocimiento del ciclo que debe darse a los residuos	6	0.03	0.18	Se verificó mediante la observación que no se sabe que tratamiento debe darse a los residuos peligrosos que contaminan el ambiente	Factores Internos

De acuerdo al tema y objeto de estudio del proyecto los principales problemas son la falta de carencia de espacio físico para el tratamiento de residuos, y el desconocimiento del ciclo que debe darse a los residuos dentro de la temática medioambiental.

5.1.14.10. Definición de la estrategia para el proyecto de recuperación del mercurio

De la evaluación de la matriz de impacto cruzado se tiene dos tipos de estrategias que se acercan o tienen una gran conexión con la idea central de promover la eficiencia en las operaciones de los

focos de alumbrado público y recuperar el material nocivo proveniente de estos materiales, las mismas son:

1. Alinearse a la Ley pública de suministro de Electricidad con planes de inversión definidos;
2. Aprovechar nuevas tecnologías con planes de inversión definidos.

Se observa que las dos estrategias son interesantes y no se podría establecer una sola estrategia si las dos no se fusionan, por este hecho se ha decidido unirlas con lo que la estrategia final vendría dada como:

“Establecer un tratamiento de los residuos peligrosos con nuevas tecnologías y planes de inversión definidos alineados a la Ley pública de suministro de Electricidad”.

5.1.15. Gestión por procesos y un sistema empresarial para la recuperación del mercurio

En esta parte se encontrará la mejor proposición o vía para recuperación del mercurio, es decir de las condiciones actuales en que se encuentra el reciclaje, se verá la manera de recuperar nuevamente el mercurio contenido en las lámparas de alumbrado público.

5.1.15.1. La decisión por creación de un producto

Toda empresa requiere manejarse por procesos que aportan valor agregado al producto o al servicio que se presta a los clientes. En ésta época desde las grandes multinacionales hasta las (PYMES) pequeñas y medianas empresas logran reunir la documentación, realizan la formación de personas y la capacitación de los procesos para poder cualificar a la normalización y certificación. Existen muchos productos que son necesarios en la vida diaria, sin embargo los usuarios no prestan atención si ellos tienen demasiados químicos que puede afectar la salud y la vida de las personas. Son por ejemplo comúnmente conocidos contaminantes tales como dióxidos de carbono de los vehículos, aerosoles para la piel, pesticidas, etc.

A nivel internacional existen normas reconocidas como la ROHS que limita la comercialización de productos eléctricos o electrónicos que tienen veneno o sustancias toxicológicas para las personas, tal es el caso del mercurio. Algunos fabricantes no encuentran todavía sustancias o componentes sustitutos que contengan las propiedades y características de los materiales peligrosos. En Ecuador se depende en bastante proporción de materiales tecnológicos importados que incluyen materiales peligrosos.

La fabricación de productos finales con contenido contaminante, conlleva a decisiones que se presentan como:

1. Decidir no crear un producto con sustancia peligrosa por normas ambientales.
2. Confinar el material peligroso en lugares adecuados.
3. Decidirse a crear un nuevo producto con sustancia peligrosas pero con las adecuadas medidas de prevención, control, seguimiento y recuperación del mismo.

La primera opción si bien fuera la más importante, en países desarrollados ha tomado especial atención debido a que tienen el conocimiento y la tecnología adecuada para transformar la materia prima en procesos y de ahí en productos terminados.

La segunda opción es muy importante en países en subdesarrollo como el Ecuador, más la confinación tiene la desventaja de ocupar grandes espacios con materia inutilizable y con la posibilidad de riesgo de poder esparcirse a través de aguas subterráneas, el aire o espacio, sino se tiene las medidas de regularización y control definidos.

Finalmente la tercera opción es un proyecto ambicioso, de una cierta complejidad pero no imposible pues se cierra el lazo de los productos renovándolos y proporcionándoles una nueva utilización, un nuevo giro de negocio y con el establecimiento de la responsabilidad para el manejo de residuos peligrosos.

5.1.15.2. Acercamiento hacia la reglamentación correspondiente

Es muy común encontrar un argumento empresarial que dice que muchas leyes, obligaciones, normas, estandarizaciones son barreras de entrada para los emprendedores y por ende de las inversiones para crear empresas y consiguiente la generación de fuentes de trabajo, más si se las relaciona con las ideas de negocio pueden ser un respaldo innegable especialmente para empresas públicas de servicio que se sujetan a regulaciones y resoluciones determinadas por entes de control a nivel sectorial o nacional.

Generalmente la reglamentación ecuatoriana, se da por la política de turno, es decir el pensamiento ideológico o filosófico de determinado grupos de personas que están en el poder o en los organismos del estado. Para los lectores de la reglamentación existe el pensamiento divergente que no aceptan ciertas cuestiones, o el pensamiento de duda, pues un artículo como tal no clarifica notoriamente las dudas que se tiene para emprender en algo que traiga un beneficio social o económico.

5.1.15.3. La constitución del Ecuador

La última constitución del Ecuador fue aprobada en la asamblea nacional por el año 2008. Entre sus varios acápites se enfoca muy unidamente al tema ambiental. Según el artículo 14 “Es de muchísimo interés la conservación del ambiente, el mantenimiento de los ecosistemas y la prevención de los daños ambientales [120].” Es importante destacar la prevención del daño ambiental pues el fuerte consumismo ha hecho desaparecer los planes de mitigación para efectos dañinos o nocivos para la naturaleza.

Es muy importante el avance que se hace en los países latinoamericanos en el tema medioambiental, eso si consideramos que según varias opiniones de autores y críticos consideran que los países sudamericanos no contaminan el ambiente como lo hacen las potencia mundiales. Es menester darse cuenta que el cambio en sí depende de todos los países, pues los embates de fenómenos naturales son sentidos y palpados en todos los lugares del mundo.

Según el artículo 66 expresa: “Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza [121].” Los niveles de contaminación han llegado a tal extremo que el ser humano ha comprendido a vivir con ellos, dictaminándolos como cosas singulares o cotidianas, la contaminación en sí que recibe nuestro a cuerpo a diario dependería también del nivel de tratamiento para sanar las enfermedades que acarrearían tales contaminantes.

En forma total el Estado garantiza los derechos de la naturaleza y el cumplimiento de deberes que deben hacer todos ciudadanos, no por demás está el artículo 395 destinado a proveer las acciones y deberes con la naturaleza y el ambiente.

Es conveniente destacar que la constitución en su artículo 397 promulga “El estado deberá fomentar un ambiente ecológicamente sano: 3. Así pues es el encargado de regular la producción, importación y distribución de los productos denominados tóxicos [122].” De esta manera se ratifica que la propuesta para la creación de un producto con material contaminante debe ser regularizada por el Estado, esto se lo hace por medio del MAE.

5.1.15.4. El Ministerio del Ambiente y los gestores calificados

El MAE es el organismo encargado de cualificar a los gestores ambientales correspondientes dentro de todo el territorio nacional y de los agentes generadores de contaminantes a través de las licencias correspondientes.

Para el caso de EEASA, la empresa es considerada como agente generadora de contaminantes, entre ellos están algunos compuestos contaminantes de los aceites de los transformadores de distribución, y también del mercurio proveniente de las lámparas de alumbrado público. En menor medida se encuentra otros contaminantes por la composición efectiva de los materiales que se utilizan en redes de distribución eléctrica.

Existen dos o tres agentes que ofrecen el servicio de recuperación del mercurio de las lámparas de alumbrado público, sin embargo tienen el inconveniente de que sus costos son altos y nadie garantiza que el mercurio de las lámparas de alumbrado podrá ser recuperado y se cierre efectivamente el lazo de contaminación.

Los agentes calificados o gestores ambientales con licencia ambiental tienen la autorización respectiva para manejar equipos o dispositivos con materiales peligrosos o contaminantes. Como toda visión empresarial, algunos lo hacen por emprendimiento otros porque tienen los conocimientos de ingeniería ambiental y otros porque cuentan con el capital y espacio necesario para tratar los materiales contaminantes.

5.1.15.5. La ley pública de suministro de Electricidad

La nueva ley de Suministro de Electricidad entro en vigor a inicios del año 2015, como es una ley a nivel nacional su escrito se basa fundamentalmente en incluir artículos de la Constitución del Ecuador. La ley en sí se enfoca en regular el mercado eléctrico que comprende las actividades de generación, transmisión y distribución de la energía.

En la parte ambiental según la ley en su artículo 15 Atribuciones y Deberes manifiesta: “Las empresas eléctricas deberán coordinar con la autoridad ambiental las acciones y planes para evitar la contaminación ambiental mediante títulos habilitantes [123].” Es decir la ley compromete a las empresas eléctricas de cualquier índole a establecer mecanismos propicios para mejorar el daño medio ambiental a consecuencia de sus actividades, el título de habilitantes se refiere a las correspondientes licencias medioambientales señaladas anteriormente. El ente de control que hará caso de este manifiesto es el ARCONEL.

En esta misma línea el ARCONEL es el organismo encargado de poner en conocimiento a la autoridad competente, esto es el MAE del incumplimiento y el infringir los cumplimientos medioambientales de las empresas eléctricas de distribución.

Del mismo artículo 15 se desprenden otras atribuciones que pone la ley al ARCONEL tal como “Es de su responsabilidad capacitar y enseñar a los agentes del sector eléctrico los planes de prevención,

control y mitigación de los impactos medioambientales [124].” Bueno, de esto se ha hablado varias veces y sucede muchas veces que las autoridades no toman la rienda tal como la conocida frase “Si la montaña no viene a Mahoma, Mahoma va a la montaña [125].”, es decir las personas relacionadas con las gestiones inherentes al tratamiento de materiales peligrosos pueden ayudar a una visión que delimite los quehaceres para tener mejores gestiones y procesos que sean aprobados por la autoridad competente.

La ley contempla además algunas competencias que da al ARCONEL entre otras quitar la concesión si no se hubiera cumplidos las disposiciones medio ambientales vigentes.

Por último según el título VII de Responsabilidad Ambiental se confiere al ARCONEL las siguientes funciones:

1. “Será el ente encargado de velar por el control y cumplimiento de los temas medioambientales responsabilidad de las empresas eléctricas.
2. Todas las empresas del sector eléctricos son participes y colaboraran para enfrentar y mitigar los daños e impactos ambientales.
3. Dentro del área de negocios de cada empresa se tendrá títulos habilitantes que otorguen permisos para las remediaciones del ambiente.
4. Durante todas las fases o ciclos de las empresas ya sea en construcción, operación o mantenimiento las empresas serán responsables por reparar daños al ambiente. [126].”

El numeral 4 es destacable de señalar pues es la base para sostener este estudio, así EEASA es responsable de mitigar cualquier efecto medio ambiental ante la sociedad en función de los delineamientos y regulaciones ambientales, sin por esto crear nuevas ideas para la gestión eficiente de materiales contaminantes. Los cambios de una gestión medioambiental deben darse de ambos lados, tanto de la oferta como demanda. La oferta por ejemplo al tener planes explícitos para vigilar los materiales contaminantes que son puestos en uso para la gente, y la demanda para las mejores prácticas medioambientales que puede recuperar los desechos con materiales contaminantes.

5.1.15.6. Gestión por procesos como cambio organizacional de la empresa

Son las personas las que hacen la empresa; de esto se desprende que las mismas operen bajo ciertas conductas aprendidas de la experiencia de personas que están a cargo de los departamentos o las áreas fundamentales por donde se desarrollan los servicios a los clientes. Con la revolución industrial a menudo los gerentes o propietarios sabían cuáles eran los procesos por donde se fabricaban los productos de una manera específica y con el detalle solicitado. Las actividades que

conlleva en sí un proceso estaban únicamente mentalizadas, pero poco se sabía de la relación que existe con otras áreas que tenían diferentes actividades con procesos diferentes. Es así que en el mundo globalizado y la competencia en general ha dado auge para que en este siglo XXI se tome como principal el trabajo de áreas, departamentos o secciones en gestión por procesos.

Para definir un proceso se parte de tres componentes a saber, una entrada, el proceso en sí mismo y la salida. EEASA cuenta con un sistema de certificación ISO 9001-2008 y todas las secciones y áreas de los diferentes departamentos de la EEASA cuentan con procesos definidos por la norma ISO 9001-2008. Los procesos de la sección reparaciones y alumbrado público por ejemplo se subdividen en tres:

1. Proceso de reparaciones;
2. Proceso de mantenimiento de alumbrado público;
3. Proceso de dotación de alumbrado público.

En la sección existe un procedimiento denominado “Obtención y Recolección de datos de Calidad del Servicio”.

En el tema ambiental de la EEASA, existe también un área encargada de la gestión de los residuos contaminantes y no contaminantes. Esta área ambiental todavía no tiene procesos definidos dentro de la norma ISO 9001-2008, ya que está documentándose las actividades con la generación de algunas resoluciones o reglamentos tales como:

1. Reglamento de manejo de materiales en la bodega de Catiglata;
2. Reglamento de buenas prácticas para el uso de energía;
3. Procedimiento para tratar y disponer el material de desecho de alumbrado público bajo encargo de la EEASA.

En lo que corresponde al proyecto de estudio se tiene el Instructivo para el tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público, en su síntesis presenta únicamente diferentes actividades para los trabajadores que intervienen en la baja de materiales de alumbrado público como lo son el auditor interno, el jefe de área ambiental y el jefe de área de reparaciones y alumbrado público. El objetivo de este documento es confinar el material peligroso en filtros y los materiales sobrantes en tanques reservorios para el respectivo remate público. EL documento nada comenta sobre una forma de recuperar el mercurio.

5.1.15.7. Beneficios de la reutilización del material en sitio

¿Cuáles serían los beneficios que traería tener la reutilización de los materiales de desecho y contaminantes en el mismo sitio? Serían pues muchos tal como lo subraya el Protocolo de Basilea, un documento que regula el transporte de materiales contaminantes dentro de las fronteras, entre ellos el más importante se centra en detener los derrames que pudieran darse en la movilización del material contaminante.

Para el caso de Tungurahua, EEASA daría la oportunidad de creación de puestos de trabajo con la capacidad de ampliar su capacidad a otros focos tales como son los focos fluorescentes compactos o tubos fluorescentes. Con delineación se tendrían otros beneficios tales como:

1. Conocimiento de lo que se realiza con los desechos materiales, su uso efectivo y ayuda al medioambiente;
2. Buena imagen empresarial de la EEASA ante sus clientes con prácticas ecológicas;
3. Fomento de la formación de las personas en temas medioambientales;
4. Replicación de buenas prácticas como ejemplo para otras empresas distribuidoras;
5. Motivación de los ciudadanos de Ambato para crear acciones que mejoren el ambiente.

5.1.15.8. Definición del nuevo proceso de reutilización

Para el nuevo proceso de reutilización se tiene un método denominado identificación del proceso que conlleva a:

1. Identificar el proceso;
2. Verificar el encaje del proceso en la cadena de valor;
3. Construir el mapa de proceso;
4. Obtener la matriz de interacción entre procesos allegados;
5. Establecer las entradas y salidas del proceso;
6. Construir un indicador para el proceso.

Identificar el proceso

Para la identificación del nuevo proceso se parte de manera explícita y se le denomina “Proceso de reutilización de material de focos de alumbrado público”.

Se parte del organigrama de los diferentes actores relacionados con los procesos, se resalta que existen dos procesos inexistentes, a saber:

1. Proceso para el tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA;
2. Proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público.

Vale destacar que el primer proceso si bien no está definido en el mapa de procesos de la norma ISO 9001-2008, el proceso puede adaptarse al procedimiento que se efectúa semestralmente a través del instructivo correspondiente aprobado por la administración. Luego la responsabilidad administrativa es del área ambiental con los correspondientes gestores ambientales calificados.

Como es bien conocido todos los procesos deben adaptarse en el tiempo, asimismo es vital el cambio de procesos a los nuevas tendencias de negocios. Esto afirma la mejora continua que se da en la norma ISO 9001-2008.

Para la creación de los procesos se hace sumamente importante el apoyo que brinde la administración, pues se puede tener las mejores ideas, pero si no existe el impulso que generen los cambios no se puede ir para adelante.

EEASA comprende día a día el proceso de cambio, pues la tecnología y las nuevas disposiciones a nivel gubernamental hacen que exista la parte activa de los profesionales para generar cambios que lleven al éxito de las organizaciones.

Un cambio o un nuevo rumbo de procedimientos vienen lógicamente con la capacitación a los profesionales involucrados en los procesos.

En la siguiente figura 17 (Propia del autor) se muestra las relaciones mutuas entre los distintos organismos de control, la EEASA, los departamentos y las secciones correspondientes:

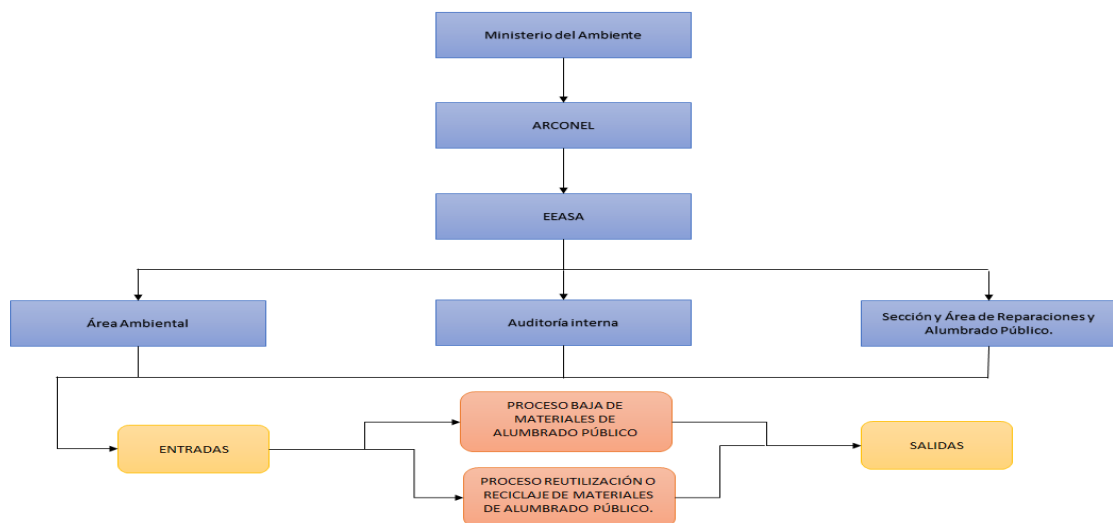


Figura 17. Organigrama de los entes externos relacionados y los correspondientes procesos

Tal como se ve en la figura anterior existen dos procesos inexistentes, el primero el proceso para el tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público cuyo documento directriz es su instructivo correspondiente. Mientras que el segundo es el proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público, para definirlo se parte del conocido concepto de la definición del proceso.

Verificar el encaje del proceso en la cadena de valor

Para verificar el encaje en la cadena de valor, se debe establecer si se trata de una actividad primaria o actividad secundaria, de lo manifestado EEASA tiene bien definidos sus macro procesos, a saber:

1. Macro proceso de dirección
2. Macro proceso operativo.
3. Macro proceso de soporte.

Claramente se ve que ésta actividad se encaja en una actividad secundaria, de la básicas conocidas tales como, gestión de tecnologías de información, recursos humanos, transporte. En EEASA gracias al mapa de procesos que posee la empresa, de manera visual y coherente se ve que se añadiría al proceso Recepción y Preservación de materiales, tal como se muestra en la siguiente figura 18 (EEASA):



Figura 18. Proceso existente de EEASA según norma ISO 9001-2008 para el nuevo proceso

5.1.15.9. Consideraciones de modificación al mapa de procesos

Viene la incertidumbre de ¿cuál es la justificación de que los procesos pertenezcan a este proceso existente? Las justificaciones primordiales son:

- i. Los nuevos procesos se enmarcan en procesos de soporte, pues ayudan a finiquitar ciclos de procesos operativos.
- ii. De manera general el proceso “Recepción, almacenamiento y Despacho de materiales” tiene que ver con el manejo adecuado de todos los productos que son ingresados por bodega hasta su despacho respectivo, sin embargo en la entrega existen equipos defectuosos que directamente deberían ir a un subproceso de devolución, reutilización o reciclaje. En EEASA al producto en malas condiciones se le denomina “Producto no conforme”.
- iii. Se debe acortar procesos y subprocesos en la medida que se puedan disminuir los costos a la empresa, lo que involucra investigación, transferencia de tecnología y talento humano.

Se debe notar que en la cadena de valor se ha analizado la estructura de los macro procesos y procesos, pues en empresas con normas ISO 9001-2008 se cambia la estructura organizacional vertical por un estructura organizacional horizontal, además las acciones de mejora continua de la norma se establece a través de la verificación de los procesos existentes con el soporte de la administradora del sistema de gestión de Calidad y el apoyo del responsable de la dirección de la norma.

Construir el mapa de procesos

La construcción del mapa de procesos es la presentación de todos los procesos que tiene la EEASA, ordenados de acuerdo a su importancia o jerarquía, generalmente todos los procesos son importantes, en especial para empresas públicas lo es la atención al cliente como proceso fundamental para la imagen que se da a los clientes.

Los mapas de procesos vienen a representar el diagrama esquemático de administración y operación de una empresa, un proceso se ve envuelto en otro proceso por las actividades que se generan de proveedor a cliente final.

Generalmente todos los procesos poseen un indicador para ver el desempeño que tiene esa actividad o tarea frente a otra y determinar posibles cuellos de botella que generen retraso en la información y pérdida de clientes.

En la siguiente figura 19 (Modificación del autor) se presenta el nuevo mapa de procesos de la EEASA, con el nuevo proceso de tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA y el proceso de reutilización de materiales de alumbrado público.

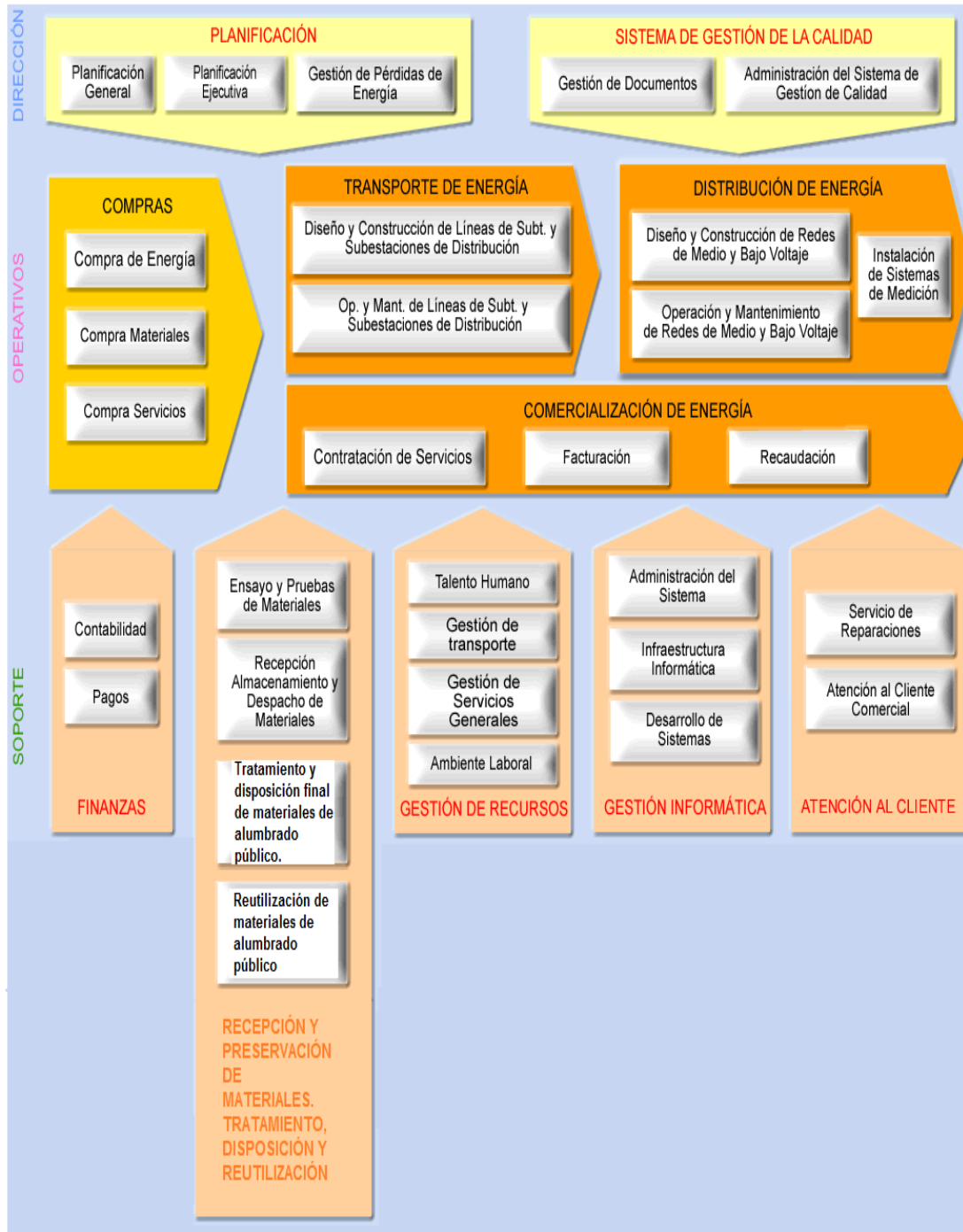


Figura 19. Redefinición del mapa de procesos con los nuevos procesos

Obtención de la matriz de interacción entre procesos allegados

La matriz de interacción es una matriz que relaciona dos, tres o n procesos, generalmente esta relación se da en alguna actividad clave entre dos procesos pues es bidimensional, es decir tiene un proceso en la fila y otro proceso en la columna. Para construirla se parte del diagnóstico inicial del encargado de levantar los procesos y el administrador correspondientes para implantar los procesos.

Cabe decir que la matriz de interacción se la puede construir en dos estados:

1. Uno actual a los procesos vigentes de la empresa.
2. Otro prospectivo o proyectista con procesos que todavía no existen.

Para este estudio se partirá de los procesos vigentes, pues el embarcarse en desarrollar procesos lleva consigo un análisis exhaustivo, verificación por parte de los administradores de la norma, experiencias y tiempo para las técnicas respectivas.

En general se puede definir los siguientes procesos actuales relacionados con los procesos involucrados para el tratamiento de lámparas de alumbrado público, que es el enfoque directo de este estudio:

- i. Proceso de compra de materiales;
- ii. Proceso de Recepción, Almacenamiento y Despacho de Materiales;
- iii. Proceso mantenimiento de alumbrado público.

Este último procedimiento de mantenimiento de alumbrado público, se produjo recientemente por el año 2013. Mientras que los otros dos procesos existen y son auditados tanto interna como externamente.

La interacción entre procesos de la EEASA es muy fluida, unas veces en el campo mismo y en el operar de las personas se puede develar que actividad proporciona la una a la otra. Otras veces debido a los requerimientos de los entes de control, regulación y supervisión se crean más actividades que se relacionan entre procesos.

La idea fundamental ha sido confrontar los procesos claves para el reciclaje del mercurio contenido en las lámparas de alumbrado público.

A continuación se presenta la matriz de interacción de procesos en la tabla XX (Propia del autor) para los procesos existentes y los nuevos procesos:

Tabla XX. Matriz de interacción de procesos para los nuevos procesos

	Proceso de compra de materiales	Proceso de recepción, almacenamiento y despacho de materiales	Proceso de mantenimiento de alumbrado público	Proceso de tratamiento y disposición de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA	Proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público
Proceso de compra de materiales		Contratos adjudicados (E.)	Verificación de material que ha sido bueno o malo (E.)	Verificación de material que ha sido bueno o malo (P.)	Verificación de material que ha sido bueno o malo (P.)
Proceso de recepción, almacenamiento y despacho de materiales	Informes de ingresos/Stock de materiales (E.)		Despacho de materiales (E.)	Despacho de materiales (P.)	Despacho de materiales (P.)
Proceso de mantenimiento de alumbrado público	Cantidad y especificaciones de material a ser comprado (P.)	-		Focos dañados o que cumplieron su vida útil (P.)	-
Proceso de tratamiento y disposición de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA	Requerimientos de material o productos a ser utilizados (P.)	Devolución de materiales adicionales o reingreso materiales antiguos (P.)	-		Material confinado a ser reciclado o reutilizado (P.)
Proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público	Requerimientos de material o servicios a ser utilizados (P.)	Devolución de materiales adicionales o reingreso materiales antiguos (P.)	-	-	

Las interacciones vienen dadas por un documento, una persona, una actividad en que se involucran los procesos, se ha señalado con una (E) a una interacción existente que puede darse de

cualquier forma oral, escrita o cognoscitiva; mientras que una (P) para una interacción proyectada que definirá a la vez las entradas y salidas de los nuevos procesos. La matriz se construye con el artificio que es lo que dará la fila a cada columna, o que es lo que dará el proceso fila al proceso columna.

La ventaja de la construcción de la matriz de construcción es que de una manera objetiva pone las actividades entre los procesos. Se puede ver que no existe proceso subsiguiente al proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público, pues es el principal objetivo de cerrar por completo la cadena de valor del ciclo del mercurio.

Establecer las entradas y salidas de los procesos

Como se vio la matriz de interacción puede definir las entradas y salidas de los procesos que se verán a continuación para los nuevos procesos referentes al tratamiento, disposición y reutilización del mercurio:

Para el proceso de tratamiento y disposición final de las lámparas de mercurio se obtuvieron las siguientes entradas y salidas que se muestran en la figura 20 (Propia del autor).

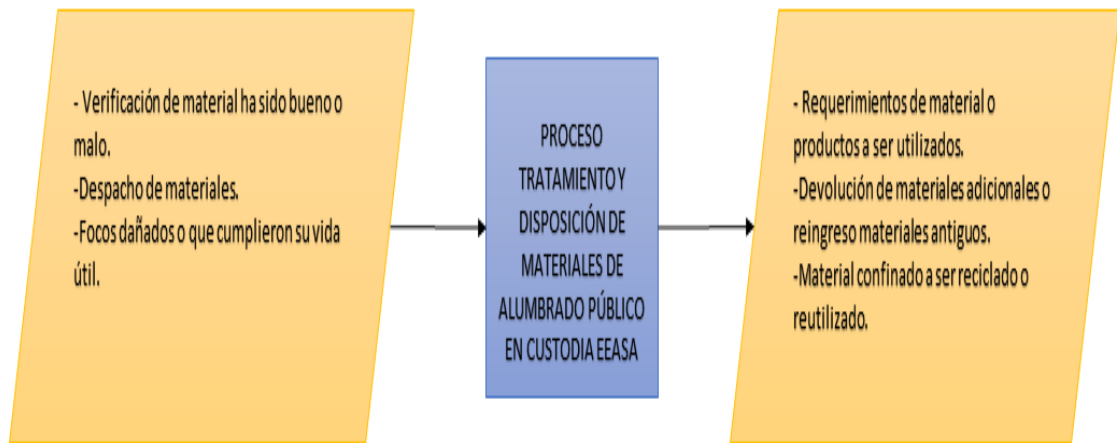


Figura 20. Diagrama para el nuevo proceso de tratamiento y disposición de materiales de alumbrado

Para el proceso de reutilización del mercurio en estado actual se obtuvieron las siguientes entradas y salidas que se muestran en la figura 21 (Propia del autor):

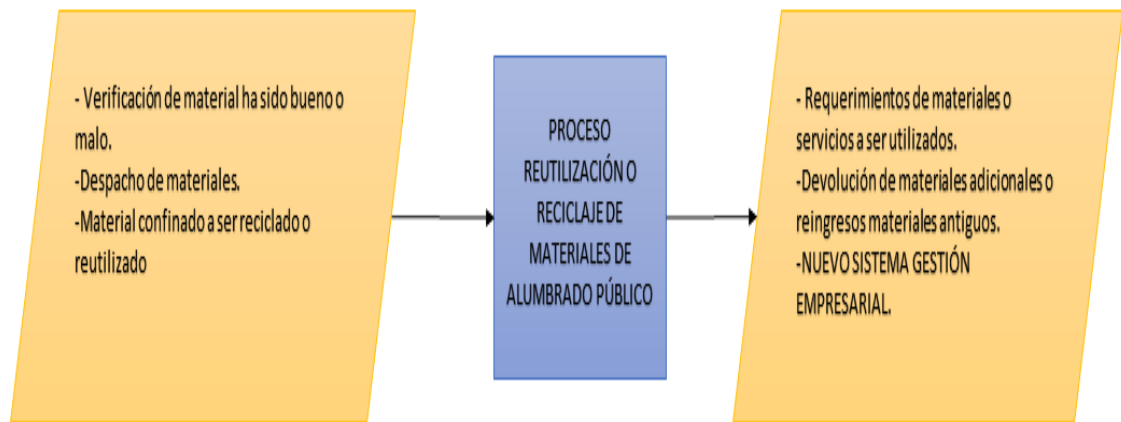


Figura 21. Diagrama para el nuevo proceso de reutilización de mercurio

Finalmente la retroalimentación de los procesos debe revisarse en cuanto estén implementados los mismos pues en la ejecución de los mismos se encuentran más novedades de acuerdo a los entornos económicos, políticos y sociales cambiantes.

Construir un indicador para el proceso

El indicador propuesto para ambos nuevos procesos serán indicadores nuevos que indiquen algún valor deseado que se desee comparar o medir, esto hace que para el primer proceso de tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA el indicador sea establecido como:

Ecuación 3. Indicador para el proceso de tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público

$$\text{Material entregado} = \frac{\text{Material entregado de focos en el último semestre}}{\text{Material confinado el último año}}$$

Mientras que el indicador propuesto para el proceso de reutilización de mercurio es:

Ecuación 4. Indicador para el proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público

$$\text{Material mercurio recuperado} = \frac{\text{Cantidad de mercurio obtenido por proceso automático}}{\text{Cantidad de mercurio reciclado}}$$

5.1.15.10. Un nuevo sistema de gestión empresarial para la recuperación del mercurio

Los nuevos modelos de gestión empresarial adoptados por grandes empresas, producen sus frutos tanto el ámbito estratégico y operacional. La empresa *Wal-Mart* de Estados Unidos por ejemplo adopta sus cadenas de supermercados en sitios estratégicos de las ciudades de los diferentes estados de Norteamérica, y se brinda al cliente la posibilidad de elegir artículos de medicina, cosméticos y productos de comida rápida envasada con la consiguiente comodidad para el cliente en su pago efectivo. Después de esto el mismo momento en que un producto sale de mercadería entra a los sistemas de inventarios para saber cuáles productos son necesarios reabastecer en un tiempo prudente.

Todas estas empresas hacen uso de sistemas completos de gestión empresarial que hacen que se consigan los objetivos y se superen las metas, y se establece una conexión afín entre proveedor y cliente.

5.1.15.11. La actual gestión empresarial para el reciclaje del mercurio en la EEASA

La sección reparaciones y alumbrado público en conjunto con el área de gestión ambiental de la EEASA y la unidad de auditoría interna realizan semestralmente la baja de materiales de los focos de alumbrado público.

La gestión empresarial actual ha sido adherida de otras empresas distribuidoras que han conseguido alguna tecnología que promueva un cumplimiento parcial con el medio ambiente de acuerdo a las disposiciones del ARCONEL y el MAE.

En la actualidad se tiene solamente prácticas ambientales como otras empresas distribuidoras que se enfoca en la compra de una máquina compactadora de focos de alumbrado tal como se muestra en la siguiente figura 22 (Propia del autor):



Figura 22. Máquina compactadora o trituradora de focos actual de la EEASA

La máquina compactadora o trituradora de focos actual de la EEASA ha sido la solución para dar el respectivo tratamiento a miles de focos que pasaron almacenados en cajas dentro de las bodegas del centro de Loreto. El costo de inversión de cada máquina asciende referencialmente a los US \$ 10.000,00, existen otras máquinas que cuesta el doble o el triple de la existente en la EEASA, cuyo precio varía según la cantidad de focos que pueden ser triturados en el menor tiempo posible y la cantidad de mercurio que se puede almacenar en filtros propios para el mercurio.

La máquina tiene dos orificios por donde se depositan los focos, el primer orificio de gran longitud para lámparas fluorescentes y el segundo orificio para lámparas de mayor tamaño y dimensión que son las lámparas de sodio y mercurio.

5.1.15.12. Determinación de los problemas con el manejo del mercurio y la disposición final del mismo

Debido a que el uso de las lámparas de sodio y mercurio es recurrente en el accionar de la EEASA y la manipulación directa no puede ser limitada al manejo de los trabajadores de los grupos de alumbrado público, se han encontrado dos problemas en el manejo de tales elementos que contienen mercurio:

- i. El primero tiene que ver las normas, disposiciones y reglamentos que deben ser acatados por el personal operativo y evitar en todo caso la rotura de los focos.

- ii. El segundo es acumulación innecesaria del mercurio en estado gaseoso en filtros en la ex bodega Loreto, sin que haya una visión clara de que es lo que se tiene que hacer con el almacenamiento y confinación del mercurio.

Para el primero se hace necesario que en el “Procedimiento para el tratamiento y disposición final del material de desecho de alumbrado público bajo encargo de la EEASA.” se amplíe la cobertura de su jurisdicción desde el inicio de la entrega de los focos de alumbrado en la bodega de luminarias que entregan los proveedores hasta la reutilización del mercurio. Así como incluir las políticas y directrices que emana la normativa INEN 2632 “Disposición de Productos. Lámparas de Descarga en desuso. Requisitos”, que contiene elementos útiles para la recolección, manejo y disposición de focos de alumbrado público.

En otros detalles la norma dicta la etiquetación de todo material contaminante en depósitos y sitios adecuados para su manutención y posterior reciclaje, debiéndose seguir las respectivas normas de seguridad para la recepción de los focos de alumbrado por parte de los bodegueros con el equipo de protección personal como lo son: las gafas de seguridad, las mascarillas con filtros adecuados para evitar la respiración del mercurio gaseoso y el uso de guantes de trabajo.

Asimismo la norma establece algunas acciones prioritarias en el caso de que se llegue a verterse o romperse algún foco tales como:

1. “Identificar la zona sobre las que se encuentran esparcidos los pedazos de vidrio;
2. No permitir la circulación a través del área afectada;
3. Evacuar el área, dando prioridad a las mujeres embarazadas;
4. Reducir las concentraciones de vapor en el área, para diluir las concentraciones de vapor en el área afectada, y luego abandonar el área afectada por 15 minutos antes de retornar a realizar la limpieza;
5. Retornar al área para realizar la limpieza, debiendo tomar las medidas de seguridad correspondientes: Utilizar equipamientos y materiales apropiados, tales como recipientes para la disposición de desechos.
6. Recoger con cuidado todos los vidrios rotos y colocarlos en el recipiente destinado para estos desechos.
7. Eliminar todos los materiales afectados, esto incluye “trapos, toallas de papel, cinta adhesiva y jabón en los recipientes destinados para estos desechos, separados de otros desechos.
8. Etiquetar y sellar todos los recipientes que contengan materiales contaminados.

9. Lavarse bien las manos con abundante agua y jabón.
10. Ventilar el área abriendo puertas y ventanas [127].”

5.1.15.13. Comparación del actual sistema de gestión empresarial del mercurio versus el nuevo sistema de gestión empresarial

El actual sistema de gestión empresarial de los focos de mercurio deja confinado los respectivos filtros contenedores de mercurio gaseoso hasta que la unidad de gestión ambiental de la EEASA realice los contactos respectivos con el gestor ambiental adecuado.

La propuesta es erradicar el tiempo de espera del mercurio gaseoso en los filtros y poner a recuperar nuevamente el mercurio con una estrategia específica que involucre al proveedor. Todo cambio o instalación nueva en una empresa trae de consigo el requerimiento de recursos necesarios para conseguir el recurso humano, la tecnología en función de optimizar los tiempo de producción. La máquina compactadora actual se encuentra en la EEASA con la única finalidad de triturar los focos, así se separa la parte metálica de los mismos, el vidrio y el mercurio gaseoso. Concluyéndose que la máquina aún no es suficientemente capaz de reciclar el mercurio o renovarlo a su estado natural como metal líquido.

Es así que países industrializados europeos hoy cuentan con esta tecnología de recuperación de materiales que cumplieron su vida útil a través de una nueva máquina que se encarga de hacer lo mismo que tiene la EEASA, con la única diferencia que ahora puede recuperar el mercurio gracias a los avances e investigación minuciosa que se ha hecho en aquellos países. Es decir ahora se habla del reciclaje de los materiales que conforman la luminaria y el reciclaje del mercurio en sí mismo.

Una recurrente observación que puede presentar cierta ambigüedad es que se piensa que los reciclajes funcionan para todo tipo de línea de productos, esto es falso pues tales productos tienen sus propias características y están constituidos por distintos materiales. En el caso del alumbrado no se puede mezclar los reciclajes de lámparas de alumbrado público conjuntamente con lámpara fluorescentes compactas o fluorescentes, cada lámpara tiene sus propios componentes y su propia composición, tecnología y diseño que no los hace aptos para reciclarse en conjunto.

5.1.15.14. Máquina compactadora trituradora de la EEASA

Generalmente todo proyecto de mejora requiere una innovación tecnológica que promueve planes de inversión a largo plazo con el objetivo de cumplir las metas propuestas, cumplirlas medianamente o definitivamente no cumplirlas. La actual máquina trituradora que tiene la EEASA no cierra el ciclo

completo de recuperación de materiales por lo que no es eficaz para un reciclaje perfecto. Como toda máquina o tecnología tiene sus ventajas y desventajas, entre sus ventajas se puede citar que:

- i. Es de bajo costo;
- ii. Es de fácil transporte;
- iii. Puede ser manipulada por una sola persona;
- iv. Ocupa un espacio pequeño.

Entre sus desventajas se puede mencionar:

- i. Es manipulable por cualquier persona lo que puede traer inconvenientes con derrames potenciales de sustancias peligrosas;
- ii. Los filtros para recuperación del mercurio tienen capacidades limitantes;
- iii. Se requiere de la compra de filtros continuamente, lo que aumenta costos por reposición de repuestos;
- iv. No se tiene la respectiva asesoría para los trabajos;
- v. No se pueda recuperar el mercurio totalmente;
- vi. Se desconoce lo que se hará a un futuro con materiales desechables;

Como se ve existen más desventajas que es el preámbulo para implantar un nuevo modelo de gestión para las lámparas de alumbrado público.

5.1.15.15. Nueva máquina compactadora de focos de descarga eléctrica

Esta máquina es destinada únicamente para los focos de alumbrado público de descarga eléctrica, objeto de este estudio. La máquina establece una conexión directa con otra máquina para la extracción de mercurio. Su característica es que es fija y tiene los respectivos sistemas de monitorización y control en trabajos para triturar los focos y realizar la separación directa de los vidrios, los materiales metálicos-plásticos y el mercurio contaminante.

Una cuestión importante para el reciclaje de materiales con sustancias contaminantes es obtener estos materiales con el procedimiento definido y único para cada uno. Los sistemas de tratamiento son fiables cuando tiene una alta pureza de recuperación cercana al 99%.

La siguiente figura 23 [128] muestra la máquina que se ha descrito:



Figura 23. Máquina específica para el reciclaje de lámparas de alumbrado público

5.1.15.16. Nueva máquina destiladora recuperadora de mercurio

La máquina recuperadora destiladora de mercurio utiliza la técnica “Procesamiento Destilación por bloques” para dar tratamiento al mercurio gaseoso que se encuentra en la lámparas de alumbrado público. La máquina se compone de los siguientes procesos:

1. En una primera fase el mercurio es alojado en una cámara a una presión y un volumen dado.
2. En una segunda fase a través de un sistema incineración se calienta una cámara de fuego para llevar al mercurio hasta su estado de condensación o goteo.
3. Por medio de canalizaciones el mercurio de goteo es almacenado en un recinto para ser utilizado.

Este el procedimiento que actualmente países latinoamericanos de la región lo realizan tal es el caso de Uruguay que con transferencia de tecnología ve la posibilidad de poder dar tratamiento efectivo a materiales nocivos como el mercurio.

El conocimiento de un procesador destilador de mercurio requiere innovar la tecnología en tratamiento de materiales que se estudian con la ingeniería de separación de materiales, “Según la

información brindada por Denise Schroder (comunicación 09/09/2011) la temperatura y presión (vacío) de operación varían en función del residuo a tratar (distintos programas para las diferentes corrientes de residuos). En el proceso *batch* se utiliza un condensador de alta eficiencia, que utiliza temperaturas por debajo de cero para “capturar” el mercurio [129].”

En la siguiente figura 24 [130] se muestra la máquina destiladora de mercurio, una innovación para el reciclaje de material contaminante, completamente seguro y fiable.



Figura 24. Máquina destiladora para la recuperación de mercurio

Según el estudio de la máquina recuperadora de mercurio la empresa fabricadora provee gran fiabilidad de las máquinas pues el fabricante tiene una experiencia de operación de más de 30 años en el mercado. Es decir esta innovación no es nueva, solamente es el plan o las propuestas de ideas que se tienen que realizar para cerrar los ciclos de los productos contaminantes que no deben ser desechados y tienen una oportunidad magnífica de ser reciclados.

5.1.15.17. Modelo para el nuevo sistema de gestión empresarial

Las mejorías en todo sector productivo o comercial requieren de inversiones, en este estudio es importante realizar esta inversión pues si bien se debe definir presupuestos que pueden disminuir

los recursos económicos de una empresa, en el caso de empresa públicas tienen otra connotación especial porque no solo se mide el beneficio económico sino también el beneficio social y ambiental.

Del diseño de la estrategia que fue definida anteriormente se tiene la siguiente definición de planes definidos conforme a la Ley de Suministro de Electricidad'. Según el giro propio de negocio de EEASA conjuntamente con la iniciativa de la empresa privada el diagrama del nuevo sistema de gestión empresarial se esquematizaría en la figura 25 (Propia del autor):

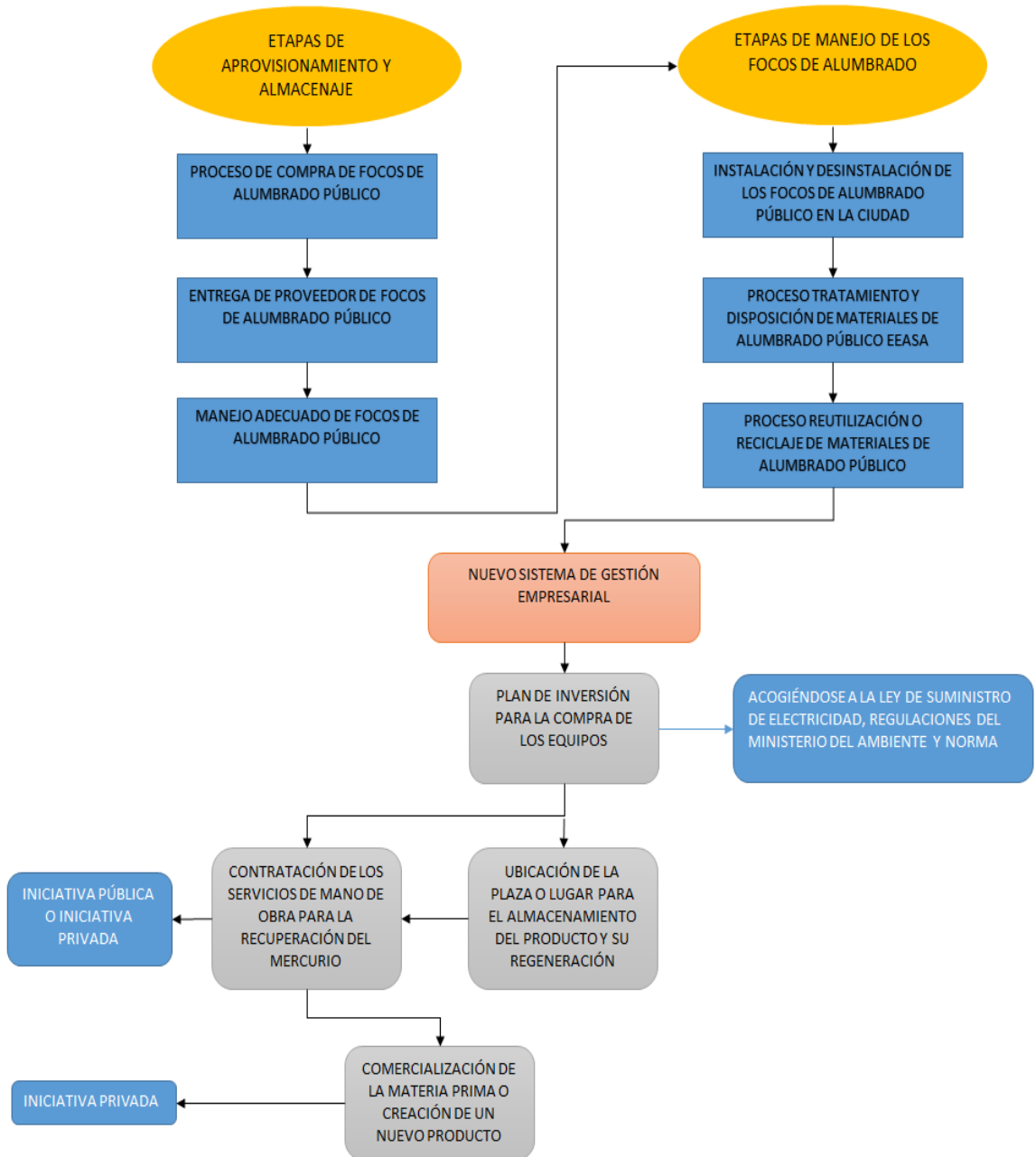


Figura 25. Diagrama del nuevo sistema de gestión empresarial

El nuevo sistema de gestión empresarial toma en cuenta a la empresa pública y privada, pues EEASA según la Ley Pública de Suministro de Electricidad en función del manejo ambiental, no debe cambiar su giro de negocio. De esta manera se pone énfasis en que se debe realizar las inversiones para nuevas máquinas concebidas para el reciclaje del mercurio, acción que EEASA lo que se ha realizado, pero aún sin un proyecto total que englobe la recuperación total del mercurio.

La adquisición de las máquinas depende claramente del financiamiento que puede ser público a través del MEER o privado a través de una empresa que apoye la responsabilidad social con el medio ambiente. Para la constitución de una empresa como gestor ambiental calificado, claro está se deberá también reunir los requisitos de la conformación de infraestructura, talento humano, oficinas, sistemas informáticos y de telecomunicaciones. Como un primer acercamiento al proyecto de inversión al futuro de este proyecto se ha considerado a EEASA que adquiera las máquinas indicadas con autorización del MEER, amparándose en lo que se ha hecho con la máquina trituradora actual en uso actual.

5.1.16. Evaluar económicamente las propuestas sostenidas

Para la evaluación de las propuestas sostenidas se deberá enmarcar primeramente en la adopción de una planeación a futuro, forjar una manera de pensar diferente en donde todos son responsables por el medioambiente. Así pues debería revisarse la misión, la visión, los objetivos del plan estratégico de la EEASA. Hay que saber que los planes son cambiantes en el tiempo de acuerdo a las políticas sectoriales y las economías del estado.

5.1.16.1. Revisión de la misión y visión

La misión de la EEASA fue presentada en el diagnóstico inicial, según la estrategia diseñada y el nuevo sistema de gestión empresarial deberá incluir al final de la misión el tema medioambiental y quedará como: 'El suministro de energía eléctrica en condiciones óptimas de calidad y continuidad a precios justos para los clientes a favor de contribuir a su desarrollo económico, social y ambiental'. A la que se añadió esta última palabra que de seguro en un futuro próximo será el modo de hablar de varias compañías.

Por su parte la visión debe redefinirse como 'Constituirse en empresa líder en el suministro de energía eléctrica en el país con el mejoramiento de sus procesos'. Con afinamiento al tema de los procesos con que se irá en progreso.

5.1.16.2. Revisión del plan estratégico de la EEASA

El plan estratégico de la EEASA fue elaborado a base del criterio de muchos profesionales de carrera que manifestaron las respectivas fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas tanto en el ámbito, político, financiero y técnico en una reunión llevada a cabo el año 2012 en la ciudad de Ambato. Hoy debido a las constantes directrices del gobierno central el mismo debe ser alineado al plan del Buen Vivir de la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), de la información recogida existe hoy en día un nuevo plan estratégico contemplado desde el año 2013 hasta el año 2017. Hoy se habla de políticas que deben hallarse alineadas para dar cabida a que se consiga el máximo desarrollo del país en cuanto a sus objetivos primordiales, en el tema ambiental según la política del Plan de Buen Vivir, el Ministerio de Electricidad y el Ministerio del Ambiente. Se destaca del plan estratégico de la EEASA se encuentra la siguiente tabla XXI [131]:

Tabla XXI. Objetivos y políticas ambientales para los planes estratégicos empresas

Alineación al Plan Nacional del Buen Vivir, políticas de los sectores estratégicos,				
Políticas y objetivos del sector eléctrico.				
Competencia Institucional	Objetivos PNBV	Política PNBV	Política Intersectorial	Política Sectorial
Participación de empresas distribuidoras	Objetivo PNVB 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global.	7.10 Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad económica y ambiental con énfasis en grupos de atención prioritaria	Política 6: Fortalecer el régimen de protección de los ecosistemas naturales y los servicios ambientales	Política 5: Reducir los impactos socio-ambientales del sistema eléctrico.

Es decir el plan estratégico tiene la línea base fundamental en el tema ambiental, es así que para la EEASA se ha definido el objetivo estratégico como política sectorial. Para este nuevo plan estratégico de la EEASA en el tema ambiental se estableció algunos problemas dicho como el “diagnóstico de:

- i. Inadecuado manejo de desechos sólidos;
- ii. Desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental;

iii. No se cumple políticas generales de cuidado ambiental [132].”

En si se sintetiza con el objetivo estratégico para este período definido para la EEASA como:

‘Reducir los impactos socio-ambientales del sistema eléctrico’

5.1.16.3. Evaluación de los proyectos de inversión con formato SENPLADES

El SENPLADES hoy por hoy ha definido un nuevo formato para la evaluación de los proyectos de inversión pública, en este aspecto toda inversión que sea necesidad de la EEASA se hará uso de la metodología propuesta por este organismo a través de este formato.

Cuando se habla de evaluación económica, se refiere a las validaciones de la recuperación de inversión o capital a tiempo presente con la rentabilidad que genere la misma a lo largo de los años, en realidad esta evaluación se aproxima a predecir si los proyectos serán fructíferos o representarán una ganancia para el dueño de la empresa. La economía se refiere que todos los proyectos que la empresa genere deberán financiarse con recursos propios, no así la evaluación financiera que lleva a validar los recursos propios y los préstamos que en el caso de EEASA son las fuentes de financiamiento del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de organismos, países o bancos internacionales.

La estructura para la validación de los proyectos de inversión con el formato SENPLADES se basa “en:

1. Datos generales del proyecto;
2. Diagnóstico y problema;
3. Objetivos del Proyecto;
4. Viabilidad y Sostenibilidad;
5. Presupuesto detallado y fuentes de financiamiento (Cuadros de fuentes y usos);
6. Estrategia de ejecución;
7. Estrategia de seguimiento y evaluación;
8. Anexos (Certificaciones) [133].”

5.1.16.4. Datos generales del proyecto: Nombre del proyecto

Recuperación del mercurio gaseoso o líquido en lámparas de alumbrado público en desuso en el área de concesión de la EEASA dentro de la Provincia de Tungurahua, Pastaza y Napo.

5.1.16.5. Entidad ejecutora

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. sección reparaciones y alumbrado público en coordinación con Unidad de Gestión Ambiental.

5.1.16.6. Cobertura y Localización

Ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua.

Para la localización será necesario definir el espacio donde estarán las instalaciones en que se instalarán las máquinas compactadora de focos de descarga y la máquina de reciclaje de mercurio. EEASA dentro de la Provincia de Tungurahua tiene varios lugares para mantener la operatividad de sus acciones en el quehacer eléctrico. Así se tiene los siguientes lugares como:

1. El edificio institucional en el centro urbano de Ambato.
2. El complejo Loreto.
3. El complejo Catiglata.
4. La Ex- Central Batán.

En los cantones de la Provincia de Tungurahua existen las correspondientes agencias por donde se hace la respectiva recaudación de las planillas de servicio eléctrico con personal operativo propio de planta, es decir estos sitios no son aptos para contener espacios destinados para máquinas que manejen materiales contaminantes

El complejo Loreto actualmente está en fase de renovación y pronto de operación del Nuevo Centro de Control Regional de la EEASA. Por su parte el Edificio Institucional, el complejo Catiglata y la Ex-Central Batán tampoco cuentan con la instalaciones adecuadas para la recepción de equipos pues son las instalaciones por donde todo el personal labora en hora matutina y vespertina, además el Complejo Catiglata y la Ex-Central Batán son sitios por donde pasa el río Ambato, cuestión algo no prudente pues según las directrices emanadas por el Protocolo de Basilea se exige que todos los materiales contaminantes se encuentren fuera de perímetros urbanos y las fuentes de agua.

Por esta razón la mejor alternativa para la localización de la planta es un lugar en las partes periféricas de la ciudad tal como puede Tisaleo, Cunchibamba o Totoras. Esto realmente de manera visionaria proyecta la adquisición de un terreno según las dimensiones de los equipos que se van a comprar, las salas, las oficinas y los servicios básicos para los clientes externos e internos. A continuación la siguiente matriz XXII (Propia del autor) se resume las bondades cualitativas de los lugares indicados y la suma de sus beneficios que tienen en aporte a la naturaleza, de una manera

clara se escogerá al sitio que tenga menor valor, es decir cuenta con características menores para dañar su ecosistema.

Tabla XXII. Tabla de selección de cualidades para el centro de acopio

Cualidades	Tisaleo	Cunchibamba	Totoras	Constantino Fernández	Escalas	
Biodiversidad	2	1	2	3	1	Baja
Fuentes de agua	1	1	2	3	2	Medianamente baja
Aire puro	1	3	1	3	3	Alta
Reserva boscosa	2	2	3	2	4	Muy alta
Sumatoria	6	7	8	11		

Como primera alternativa debido las características que se manifiestan se ha elegido a Tisaleo como primera opción para ubicación de la planta de tratamiento del mercurio.

5.1.16.7. Monto

A la hora de cuantificar el valor económico de las inversiones que surgirán efecto, es necesario hacer una distinción entre inversiones a priori en el corto plazo, mediano plazo y largo plazo. La siguiente tabla XXIII (Propia del autor) muestra las inversiones según estos períodos proyectados:

Tabla XXIII. Inversiones según el tiempo de ejecución

Período	Inversiones a corto plazo	Inversiones a mediano plazo	Inversiones a largo plazo
1 a 6 meses	Adquisición de un terreno.		
6 meses a año		Construcción de un centro para el acopio, tratamiento y comercialización del mercurio	
1 año			Adq. Máquinas

El tiempo de adquisición de los bienes inmuebles y los equipos básicos naturalmente depende del tiempo en que se asignen los recursos.

Adquisición de un terreno

Para la adquisición de un terreno en el sector de Tisaleo se debe partir primeramente del espacio necesario por donde se construirá la nave industrial, las zonas de almacenaje, producción, comercialización, aparcamiento, recreación, recepción de clientes y proveedores.

De manera importante se hace necesario saber las dimensiones de los equipos que se van a adquirir para cuantificar el área en metros cuadrados, así pues se tiene la siguiente tabla XXIV (Propia del autor):

Tabla XXIV. Espacios para las nuevas máquinas en el centro de acopio del mercurio

Equipo	Dimensión	Área
Máquina compactadora de focos de descarga eléctrica o alumbrado público	Largo: 2,9 m Ancho: 1,5 m Altura: 3,8 m	4,35 m ²
Máquina destiladora recuperadora de mercurio	Largo: 5,1 m Ancho: 2,8 m Altura: 2,4 m	14,28 m ²
	SUBTOTAL	18,63 m ²
	PONDERACIÓN POR ESPACIOS LÍMITES ¹⁴	50% = 9,31 m ²
	TOTAL	27,94 m ² = 30 m ²

Para las otras instalaciones se parte de los datos históricos de los centros de almacenaje y comercialización que la EEASA tiene en sus respectivas dependencias según el espacio que ha designado para estos lugares, en el caso de este proyecto además de acuerdo a la cadena de valor propuesta se creará las siguientes unidades administrativas que se muestran en la tabla XXV (Propia del autor):

¹⁴Se refiere al espacio que debe haber entre máquinas o los pasadizos para que pasen las personas.

Tabla XXV. Espacios para las unidades o dependencias

Unidad administrativa o dependencia	Área
Zona de aparcamiento	100 m ²
Zona de gerente administrativo	35 m ²
Zona de acopio	150 m ²
Zona de descanso de trabajadores	35 m ²
Zona de comercialización	70 m ²
Zona de embalaje y almacenamiento del mercurio	70 m ²
Zona de guardianía	9 m ²
Zona de vestuarios y baños	24 m ²
Zona de expansión proyectada	50 m ²
TOTAL	543 m ²

Es decir para la planta industrial junto con sus respectivas áreas funcionales se necesitaría un total aproximado de 573 m² de terreno.

A visión del total de terreno deseado se ha visto los precios actuales de los terrenos que se ofertan por internet en el cantón Tisaleo que dependen básicamente hoy por hoy de la infraestructura que cuenta en servicios de vías para acceso de vehículos y los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado sanitario. A continuación la siguiente tabla XXVI (Propia del autor/www.plusvalía.com) muestra los precios actuales y las áreas totales de los terrenos de venta en el cantón Tisaleo con todos los servicios básicos:

Tabla XXVI. Presupuestos para la adquisición del terreno en el cantón Tisaleo

Precios actuales	Área totales	Precio unitario por m²
US \$ 50.000	5.200 m ²	9,61 US \$/m ²
US \$ 23.000	1.000 m ²	23,00 US \$/m ²

Es así que si se saca el valor promedio el valor por metro cuadrado actual asciende a 16,30 US \$/m². Esto equivaldría multiplicado por el área requerida a un valor económico de inversión del terreno de US \$9339,9.

Hay que hacer notar que el valor del metro cuadrado de terreno se ha considerado como base el valor comercial y no su valor catastral que lleva el Gobierno Autónomo Descentralizado de Tisaleo.

Construcción de un centro para el acopio, tratamiento y comercialización del mercurio

La construcción de un centro de acopio para la recepción, tratamiento y comercialización de mercurio depende principalmente del diseño arquitectónico que se le quiera dar a lugar, puesto entran en curso costos por materiales y mano de obra, así como los acabados o terminados fundamentales para la buena imagen del lugar.

Para la determinación de los costos de un centro de acopio se partirá de la experiencia que han tenido algunas constructoras para este trabajo, en este caso la constructora Reivax de la ciudad de Quito que ha estipulado algunos costos referenciales por área o metro cuadrado, en sus etapas de diseño o planificación y ejecución. En la etapa de diseño se tiene los siguientes costos por cada actividad que se resume en la siguiente tabla XXVII [134]:

Tabla XXVII. Costos de diseño del nuevo centro de acopio de lámparas de alumbrado

Tipo de costos	Costo por unidad
Plano topográfico o Estudios de Suelos	US \$ 2 por metro cuadrado de construcción
Planos arquitectónicos	US \$ 5 por metro cuadrado de construcción
Costos de los honorarios que deben percibir los arquitectos	De acuerdo a la tabla presentada en el APÉNDICE C. Reglamento Nacional de Aranceles del Colegio Nacional de arquitectos del Ecuador
Tipo de costos	Costos por unidad
Planos hidrosanitarios	US \$ 3 por metro cuadrado de construcción
Planos contra incendios	US \$ 2 por metro cuadrado de construcción
Planos estructurales	US \$ 5 por metro cuadrado de construcción
Planos eléctricos	US \$ 3 por metro cuadrado de construcción
Dirección técnica y administración de construcción	5% del valor total de la obra

Y se tiene además los costos de construcción que se ven en la siguiente tabla XXVIII [135]:

Tabla XXVIII. Costos de mano de obra para el nuevo centro de acopio de lámparas de alumbrado en desuso

Tipos de costo	Costo por unidad
Cerramiento de la vivienda	Entre US \$ 70 y 90 el metro lineal, dependen de las condiciones topográficas del terreno y de la altura del cerramiento
En obra gris	Entre US \$ 250 y 350 cada metro cuadrado
Con terminados	Entre US \$ 100 y 200 el metro cuadrado dependen de que si son materiales nacionales o extranjeros
Pisos	Entre US \$ 15 y 100 el metro cuadrado
Sanitarios	Entre US \$ 50 y 400 por cada sanitario completo

La siguiente tabla XXIX (Propia de autor) resume el total de costos para la construcción del centro de acopio, tratamiento y comercialización del mercurio.

Tabla XXIX. Inversión total para el nuevo centro de acopio

Ítem	Tipo de costo	Unidad	Valor unitario	Unidades de construcción	Valor parcial
1	Plano topográfico o Estudios de Suelos	m2	2	573	1146,0
2	Planos arquitectónicos	m2	5	573	2865,0
3	Costos de los honorarios que deben percibir los arquitectos	US \$	Según valor total		5984,2
4	Planos hidrosanitarios	m2	3	573	1719,0
5	Planos contra incendios	m2	2	573	1146,0
6	Planos estructurales	m2	5	573	2865,0
7	Planos eléctricos	m2	3	573	1719,0
8	Dirección técnica y administración	%	5% Valor total		8094,4

Ítem	Tipo de costo	Unidad	Valor unitario	Unidades de construcción	Valor parcial
	de construcción				
9	Cerramiento de la vivienda	m	80	47,87	3829,6
10	En obra gris	m2	300	286,5	85950,0
11	Con terminados	m2	150	286,5	42975,0
12	Pisos	m2	57,5	286,5	16473,8
13	Sanitarios		400	3	1200,0
				Valor total parcial US \$	161888,35
				Valor total construc. US \$	175967,0

Para el cálculo del perímetro del área al centro de acopio se lo considera como un área cuadrada, de donde se puede extraer la respectiva raíz matemática. El valor total parcial es la inversión sin los costos de los honorarios por el diseño arquitectónico y los costos por dirección técnica y administración de la construcción.

Adquisición de las máquinas compactadora y destiladora de mercurio

Para encontrar los costos de inversión se ha comunicado directamente con el fabricante, cuya sede es el país de Suecia, en realidad las máquinas son costosas, pues la tecnología y calidad de manera directamente proporcional elevan los costos de inversión de los equipos. Además de los costos propios del equipo deberían considerarse también los costos por importación, lo que incluye costos de tasas e impuestos. De esta manera el Ecuador todavía es dependiente de importar tecnología, algo que podría cambiarse con la preparación de las personas en técnicas de separación de materiales con el trabajo de equipos multidisciplinarios que contribuyan para fabricar máquinas propias nacionales. En la siguiente tabla XXX [136] se muestra las inversiones principales por hacer.

Tabla XXX. Inversiones de máquinas principales para el nuevo centro de acopio

Tipo de máquinas	Inversión inicial
Máquina compactadora de focos de descarga eléctrica de alumbrado público	US \$ 226.816,95
Máquinas destiladora de mercurio	US \$ 455.497,24
Valor total	US \$ 682.314,20

Estos costos incluyen los siguientes rubros:

1. Los costos de inversión por partes de uso y partes de repuesto.
2. El transporte al puerto de Ecuador.
3. La instalación, la puesta en servicio y entrenamiento.

Con el fin de disminuir costos de importación podría gestionarse con el Ministerio del Ambiente, para que en coordinación con el Ministerio de Industrias y Productividad, eximan los costos por impuestos para productos importados que benefician al medio ambiente, con el mayor fundamento de cuidar la salud del ser humano y cuidar al medioambiente. Un ejemplo de productos que han sido exentos de impuestos son los vehículos eléctricos que reemplazan a los vehículos a gasolina que emiten dióxido de carbono al planeta y según algunas investigaciones pueden ser causales del calentamiento global.

Hay que considerar que para la máquina recuperadora de mercurio necesita el respectivo suministro de oxígeno y nitrógeno a través de comprar bombonas de estos gases o instalar plantas de tratamiento. El fabricante indicó que se necesita solamente las bombonas de gases pues los sistemas requieren de los gases en pequeños caudales, así una planta no se considera como un costo de inversión.

Por otra parte también es necesario tener en la claro la instalación de los servicios básicos como son el agua potable, el alcantarillado y la energía eléctrica.

Para el agua potable y el alcantarillado es lo que se contabiliza generalmente por la obra civil y los drenajes respectivos a las tuberías madres de alcantarillado y el suministro de agua potable. De la consulta al Ing. Alejandro Sierra, ingeniero civil de la localidad de Ambato, sugirió los siguientes valores promedios de precios considerados en la tabla XXXI [137] :

Tabla XXXI. Costos de inversión para el agua potable y el alcantarillado

Sistemas básicos	Costo parcial
Sistema de agua potable	US \$ 4.000,00
Sistema de alcantarillado	US \$ 3.000,00
Valor total	US \$ 7.000,00

Para el sistema de energía eléctrica, se tendrá que realizar el proyecto particular respectivo en lo que se refiere a la acometida interna desde las redes eléctricas de Distribución de la EEASA, a continuación en la tabla XXXII (Propia del autor) se presenta los costos según la potencia de las máquinas, las potencias de las plantas de tratamiento, las tomas eléctricas del sitio, el respectivo diseño eléctrico y la mano de obra.

Tabla XXXII. Costos de inversión para el servicio de energía eléctrica

Sistema de suministro de energía eléctrica	Costo Parcial
Transformador de Potencia para 75 KVA	US \$ 5.835,00
Materiales y suministros eléctricos	US \$ 2.500,00
Diseño eléctrico y aprobación	US \$ 1.200,00
Costos de supervisión y administración	US \$ 100,00
Costo de mano de obra	US \$ 1.640,00
Valor total	US \$ 11.275,00

Así los costos totales de inversión para la nueva propuesta del centro de acopio, recolección y tratamiento del mercurio se presentan en la tabla XXXIII (Propia del autor):

Tabla XXXIII. Resumen de inversiones para el nuevo centro de acopio, tratamiento y comercialización del mercurio

Tipos de inversiones	Costos totales
Adquisición de un terreno	US \$ 9.339,9
Construcción del centro de acopio, tratamiento y comercialización	US \$ 175.967,00
Adquisición de las máquinas	US \$ 682.314,20
Sistemas de servicios básicos	US \$ 18.275,00
Costo de inversión total	US \$ 885.896,10

En la fase inicial de instalación de las máquinas también se tiene los costos por instalación y puesta en operación, como se indicó anteriormente estos costos se hayan incluidos en los costos de adquisición de la máquinas para el procesamiento de mercurio.

5.1.16.8. Plazo de ejecución

Tal como se definió en la tabla XXIII de inversiones el plazo de ejecución para los proyectos de inversión será de 24 meses o 2 años.

5.1.16.9. Sector y tipo de Proyecto

El sector del proyecto será parte del sector eléctrico de carácter medioambiental. Enfocado en un proyecto de una empresa pública.

5.1.16.10. Diagnóstico y problema: Descripción de la situación actual de intervención del proyecto

Las tendencias actuales de la sociedad hacen que exista un mercado consumista que se preocupa de satisfacer las necesidades y deseos y deja de lado a los desechos que se generan después del uso. El proyecto contempla la recuperación del mercurio gaseoso de las lámparas de alumbrado público que pudiera ampliarse para todo tipo de foco que usa mercurio gaseoso. El proyecto se localiza en la provincia de Tungurahua y contempla el reciclaje de focos de alumbrado del área de concesión de EEASA que incluyen a Pastaza en su totalidad, la parte sur de Tena con su capital y la parte norte de Morona Santiago.

El panorama que se establece con el proyecto es contribuir al medio ambiente y a salud humana que se verá enormemente beneficiada por no dejar desechos contaminantes y volverlos a su uso efectivo.

El proyecto tal como está planteado sigue un modelo de gestión único que involucra a una empresa pública con responsabilidad ambiental que a la vez de su propio giro de negocio, enfoca un *marketing* competitivo con otras empresas distribuidoras a nivel nacional en el tema de cuidado ambiental.

5.1.16.11. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

Esta parte se ha identificado en el subcapítulo 2.2 del proyecto de estudio.

5.1.16.12. Línea base del proyecto

Para la construcción de la línea base se parte de la construcción de indicadores antes del proyecto y después del proyecto como instrumentos para medir el desarrollo propio del proyecto y su consecuente aparición de beneficios. El primer indicador puede ser el expuesto en el proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público.

El segundo indicador puede ser un coeficiente que nos muestre cuales son los logros a largo plazo, depende de un nuevo y completo estudio de investigación que podría ser por ejemplo un sondeo del nivel de deficiencias mentales en el Ecuador que se hayan disminuido por la ingesta de pescado contaminado con metilmercurio.

5.1.16.13. Análisis de la oferta y demanda

El análisis de la oferta de los productos regenerados por la máquina destiladora recuperadora de mercurio se dividen en:

- i. Mercurio líquido de alta pureza;
- ii. Vidrio triturado;
- iii. Plástico en pedazos;
- iv. Metal triturado;

Cuando se habla de mercurio líquido generalmente concierne verificar su alta pureza, que depende del proceso automático de regeneración que se le haya proporcionado, según las características que tiene la máquina destiladora de mercurio que se tenga, según las propuestas de este estudio el mercurio que se obtendrá es de alta pureza.

El mercurio líquido generalmente lo requieren empresas fabricantes de dispositivos médicos como termómetros, el país prácticamente importa de forma total estos instrumentos usados en hospitales, clínicas, dispensarios, centros de salud y en el hogar.

El mercurio tal como se ha dicho en el proyecto está presente en todas las luminarias de alumbrado público sean de sodio, mercurio o mercurio halogenado. En el país tampoco existen fábricas productoras al 100% de luminarias, generalmente existen grandes importadoras que traen el producto para venderlo y comercializarlo a las diferentes empresas eléctricas distribuidoras de energía.

Para saber las cantidades que serán producidas por la máquina destiladora de mercurio se parte de la tabla de cantidades aproximadas de mercurio que tienen cada lámpara de alumbrado público según la norma NTE INEN 2632-2012. Disposición de productos. Lámparas de descarga en desuso. Requisitos, tal como se muestra en la tabla XXXIV [138]:

Tabla XXXIV. Concentración de los elementos que revisten de peligrosidad en las lámparas de descarga, expresada en gramos por unidad

Contenido	Lámparas de vapor de mercurio de alta presión (peso medio 300 g)	Lámparas fluorescentes (peso medio 200 g)	Lámparas de sodio de alta presión (peso medio 300 g)	Lámparas de halogenuros metálicos (peso medio 150 g)
Mercurio	0,06	0,035	0,06	0,045
Plomo	1,35	0,0104	0,6	0,45
Itrio	0,36	0,126	0,012	0,105
Tierras raras	0,039	0,08	0,003	0,0045
Antimonio		0,03		
Bario	0,006	0,06	0,126	0,003
Estroncio	0,15	0,28	0,09	0,0015
Tomada de la guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos desarrollada por el Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe, en el año 2005.				

De la tabla se puede deducir que la lámpara de sodio tiene la misma cantidad de mercurio que la lámpara de mercurio, esto define que el proyecto de recuperación de mercurio es muy importante y necesario pues casi toda la iluminación de las ciudades es a base de luminarias de sodio de alta presión.

5.1.16.14. Cantidades de desecho de lámparas de alumbrado público como insumo o materia prima final para la oferta

Para conocer la cantidad de material tanto de mercurio, desechos metálicos y vidrios de los focos de alumbrado público desechados por la EEASA, se ha revisado y analizado las diferentes actas de bajas de materiales de este tipos de focos, que como se mencionó son realizadas en un período casi anual, esto dará la noción de la cantidad inicial de mercurio que se cuenta como materia prima para el respectivo proceso de recuperación de la máquina destiladora de mercurio.

En el apéndice D se puede observar las tablas de cantidades de focos de alumbrado público dados de baja para dos años no consecutivos. Se ha encontrado dos tablas de los años anteriores más cercanos correspondientes a la parte de Tungurahua. Con respecto a la parte de las zonas orientales Napo, Pastaza y Morona se tienen las actas respectivas, sin embargo no se llegó a periodos exactos de baja de materiales; más si se tiene el aval de la Auditora Interna Encargada quién manifestó que anualmente en cada provincia es el 35% de los desechos de focos de Tungurahua. La siguiente tabla XXXV [139] resume la cantidad de focos desechados para todas las provincias.

Tabla XXXV. Cantidad de focos de alumbrado público promedio anual desechados por la Eeasa

	Tungurahua	Pastaza	Napo
Año 1	3932	1376	1376
Año 2	6216	2175	2175
Valor promedio	5074	1775	1.775

Si se suman los valores de las tres provincias se tiene un total de 8625 focos anuales que se dan de baja por parte de la EEASA.

Si se multiplica este valor por la concentración en gramos por unidad de la tabla 'Concentración de los elementos que revisten peligrosidad', se observa que anualmente se recupera 517 gramos (g), si una libra tiene 453 gramos (g), se recuperaría un total de 1,14 libras (lb). Un valor mínimo pero justifica su obtención, pues un miligramo de mercurio puede transportarse por el medioambiente y produce otros agentes nocivos con carbono para la salud humana.

Así pues la oferta anual de la cantidad de mercurio sería 1,14 libras (lb) por año en los correspondientes a focos de alumbrado público para las tres provincias de la zona central.

En el año 2015 el MAE aprobó acuerdos ministeriales que obligan a las empresas distribuidoras a que se hagan cargo como centro de recolección de las lámparas fluorescentes compactas y de las conocidas lámparas fluorescentes que se usan en oficinas, centros comerciales y varias dependencias públicas y privadas, así lo dictamina también la resolución No 519 del Consejo de Comercio Exterior e Inversiones (COMEX), "Encomendar al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, para que conjuntamente con el Ministerio del Ambiente, elaboren un plan de manejo ambiental apropiado para la clasificación, manejo y disposición final de las lámparas fluorescentes compactas que hayan terminado su vida útil [140]." Con este hecho particular de una u otra forma para los próximos años

venideros EEASA deberá proyectarse un centro de acopio propio para recolectar tales focos que junto con las lámparas de alumbrado público será de mucha importancia. De unos breves cálculos se estimó esta demanda en base al número de habitantes de las provincias de Tungurahua, Pastaza y Napo en el área de concesión de la EEASA a través de la tabla XXXVI [141]:

Tabla XXXVI. Número de habitantes en las provincias

Provincia	Número de habitantes
Tungurahua	504583
Pastaza	83933
Napo	103697

De un estudio básico que comprende el número de habitantes de las tres provincias por el uso de 4 a 3 focos fluorescentes por cada familia o vivienda y con una vida útil promedio de 7500 horas por foco, se sacó que se tendría una cantidad promedio de focos para ser reutilizados de 220674 focos al año, sumados los focos de alumbrado público. Si este valor se divide para 12 meses se tendría que se puede procesar hasta 18389 focos al mes, que es una cantidad representativa para considerar las compras e inversiones para reciclar efectivamente el mercurio en la zona central del país.

Para analizar la demanda o los clientes potenciales de la EEASA a quienes se les ofrecería el mercurio líquido recuperado únicamente serían clientes que reciban el mismo con una estrategia que se indica a continuación.

5.1.16.15. Determinación del cliente de la EEASA y estrategia a seguir

La EEASA como una empresa pública y con la nueva ley de Electricidad que se puso de manifiesto este año 2015, no puede desvirtuar su giro de negocio que es la distribución y comercialización de energía eléctrica. Por esta razón de una manera inteligente la estrategia a seguir para determinar el cliente quién aprovechará este mercurio líquido es el mismo proveedor que suministra las lámparas y luminarias de alumbrado público a la EEASA con el fin de que esta empresa comercializadora de focos entregue directamente a las fábricas de producción de lámparas y luminarias.

Generalmente cuando se realiza los procesos de compras públicas se exhibe pliegos con unas ciertas características que el proveedor debe cumplir. En esta parte sería de tomar la decisión final de incluir este cumplimiento por parte de la empresa adjudicada con un descuento ínfimo por la

entrega del mercurio líquido en frasco al proveedor ganador para la adquisición de lámparas y luminarias de alumbrado público. De la experiencia en la adjudicación de procesos para la provisión de luminarias existen tres empresas que deberían responsabilizarse por este tema: entre ellas tenemos a *Inproel, Marriot y Masterlight*,

Con esta estrategia, el ciclo del mercurio para que no retorne al medio ambiente de manera desconocida se cierra por completo pues el mercurio que cumplió su vida útil con cada lámpara de alumbrado público es nuevamente utilizado por la empresa fabricante de focos y luminarias de alumbrado público.

5.1.16.16. Objetivos del proyecto: Objetivo general y objetivos específicos

Como objetivo general se ha planteado:

‘Reciclar adecuadamente y recuperar el mercurio de lámparas de alumbrado público para devolverse al proveedor que se adjudique la contratación de provisión de lámparas de alumbrado con el fin de cerrar el ciclo de operación del mercurio’.

Como objetivos específicos:

- i. Planificar las inversiones para la remediación de la contaminación del mercurio de las lámparas de alumbrado público pues cumple con todos los requisitos encomendados por la constitución y las leyes.
- ii. Solicitar al ARCONEL y al MAE las autorizaciones respectivas para adquirir y realizar las inversiones a través de EEASA.
- iii. Establecer que las compras corporativas de EEASA en un dictamen definitivo tengan en cuenta la responsabilidad del proveedor para el retorno al fabricante de los materiales contaminantes.

5.1.16.17. Indicadores de resultado

Tal como se ha definido en la línea base, y de acuerdo al estudio que se plantee se escogerá un indicador tal como la disminución de las deficiencias mentales en el Ecuador.

5.1.16.18. Matriz de marco lógico

Con la ayuda de la matriz de marco lógico, se construye un mapa de ruta por donde se puede verificar los objetivos planteados, el seguimiento y el monitoreo de los resultados que se muestra en la tabla XXXVII (Propia del autor

Tabla XXXVII. Matriz de marco lógico para el proyecto reciclaje y recuperación del mercurio

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
FIN: Reciclar y recuperar efectivamente el mercurio de lámparas de alumbrado público para cerrar su ciclo contaminante.	Indicador de eficiencia= Cantidad de mercurio obtenido/Cantidad de mercurio reciclado	_Bajas de materiales semestrales y anuales que efectúan las secciones y áreas de la EEASA. _Registros de mercurio obtenido por procesos automáticos.	Estancamiento en las operaciones de la máquina recicladora de mercurio por mantenimientos correctivos
PROPÓSITO: Disminuir la contaminación ambiental y los efectos en la salud humana de los ciudadanos de la Provincia de Tungurahua, Napo y Pastaza.	Indicador de impacto social = Diminución de deficiencias mentales en Tungurahua. Actualmente 7644 personas a nivel nacional	_Registros de nacimientos en hospitales públicos sin ninguna deficiencia física mental o psicológica. _Registros de nacimientos por parte del registro Civil.	Falta de información explícita por la trasposición de problemas de la salud por otras incidencias.
COMPONENTES: Sociabilizar la idea a la administración de la EEASA con el fin de elevar la imagen institucional de la EEASA. Establecer para EEASA los procesos correspondientes de acuerdo a la norma ISO 9001-2008. Tener el apoyo económico y personal de la administración para la consecución de las inversiones tal como se ha procedido en el estudio. Instalar la planta térmica de recuperación de mercurio. Establecer el personal operativo y de planta. Crear conciencia en las autoridades y la ciudadanía en general en reciclar el mercurio de los diferentes productos que es usado. Avanzar tecnológicamente.	_ Número de proyectos ambientales aprobados por la administración frente a otras empresas públicas. _ Indicadores propios de los procesos (Material entregado & Material mercurio recuperado). _ Seguimiento y avance de las obras de inversión. _ No personas contratadas para la nueva planta. _ Número de conferencias y charlas que se haga sobre la contaminación del mercurio. _ Benchmarking estadístico de buenas prácticas ambientales frente a otras ciudades.	_Información estadística del Ministerio de Medio Ambiente. _ Indicadores de los procesos. _ Seguimiento del plan de inversión de la EEASA. _ Información de la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio de Ambato. _ Investigación de ciudades premiadas por su concientización ambiental.	_Falta de inobservancia de las autoridades y no apoyo económico. _Rigidez en la personas por cambios en los procesos. _ Falta de cooperación con las entidades descentralizadas y otras empresas.

La matriz de marco lógico ayudará de sobremanera en conseguir los objetivos específicos del proyecto y será un hoja guía del planificador para la obtención de la meta final que es la erradicación total de la contaminación con mercurio.

5.1.16.19. Viabilidad y Plan de Sostenibilidad: Viabilidad Técnica

La viabilidad técnica ha sido demostrada por cuanto existe la tecnología que puede recuperar el mercurio y devolverlo a su estado natural, y por fin se elimina el ciclo de contaminación. El logro fundamental del proyecto es contar con los espacios, infraestructura necesaria y equipos para instalarse de acuerdo a las normas y acuerdos medioambientales emitidos por el Ministerio del Ambiente.

5.1.16.20. Descripción de la ingeniería del proyecto

Se parte de los componentes dados por la matriz de marco lógico que se cumplirán conforme se avancen con los objetivos propuestos.

Los procesos de recuperación son los descritos en el sistema de gestión de procesos a saber:

1. Proceso para el tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA;
2. Proceso de reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público.

El proyecto en mención ha definido el diseño de las especificaciones del nuevo sitio de acopio para la recolección, tratamiento y reciclaje del mercurio, con los espacios y equipos necesarios para cumplir tal fin. Los costos de operación y mantenimiento por la contratación de personal no son complejos pues EEASA tiene el perfil de puestos, su categorización respectiva respecto a la escala de salarios y el manual de competencias según la norma ISO 9001-2008.

5.1.16.21. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas pueden referirse a los bienes inmuebles que serán adquiridos, que en su caso se hallan expuestos, mientras que las especificaciones técnicas de las máquinas se presentan en el APÉNDICE E.

5.1.16.22. Viabilidad Económica y Financiera

De manera general un proyecto tiene que traer un beneficio, estos beneficios para una empresa netamente privada cuyo único fin es la rentabilidad económica del negocio se expresa en los valores

económicos que se van a percibir a lo largo de la vida de la prestación de un servicio o la venta de cualquier producto.

Cuando hablamos del medio ambiente estos valores o ingresos económicos van más allá del simple aspecto monetario, van por el bienestar de las futuras generaciones cuyos beneficios son descubribles a poco tiempo, pero hay otros que no se pueden descifrar simplemente por el hecho de que los beneficios están repartidos por todo el conglomerado de personas y habitantes.

Si de manera análoga se pone al aire el cual no tiene precio para mantener la vida de los seres humanos, animales y plantas que viven en el planeta La Tierra, manejamos un mercado infinito que consume este preciado bien que pone la naturaleza, así pues también es preciso recordar que el ser humano tiene derecho a una salud gratuita que se traduce en menores costes por tratamiento, consumo de medicinas, consumo de tiempo; es decir el precio que se puede poner a evitar la contaminación humana a través del mercurio no tiene valor por lo que el mercado es también global.

Actualmente en el Ecuador al mercurio se lo importa a través de una empresa creada por el gobierno nacional cuyo mercado esencial lo constituyen los comerciantes de oro artesanal, por la función propia del mercurio de adherirse a este metal precioso. “La importación de mercurio para la actividad minera artesanal está en manos a través de la Empresa Pública Importadora (EPI-EP), a más de la importación, asumió también la distribución de mercurio líquido a nivel nacional [142].”

Según estudios bien dirigidos el mercurio afecta al sistema encefálico, endocrino y el sistema nervioso en general, la medición de estos ahorros en el pago de tratamientos y medicina no es perceptible pues depende de la evaluación y diagnóstico de problemas de salud a causa de ingerir mercurio de diversas formas.

En este punto vale definir radicalmente que los beneficios con el reciclaje del mercurio no son económicos son de tipo ambiental visto en ahorros para la salud de las personas y en contaminación medioambiental cuando el mercurio circula desde las aguas subterráneas hasta el mar y se queda impregnado en los peces en general en la forma de mercurio orgánico, hasta que pasa al hombre vía alimenticia.

Por esta razón únicamente se cuantificarán los ingresos por la devolución del mercurio líquido que EEASA transmita a los proveedores como condicionante para que sean calificados como proveedores participantes para proporcionar focos y luminarias de alumbrado público.

El precio que la EEASA propondrá al proveedor no debe pasar más allá del valor a peso del mercurio en el mercado ecuatoriano. Según los datos que se encontró de precios en el mercado “Las compras se las hacía por kilos o por botellas, según el titular de la Agencia de Regulación y Control

Minero, los mineros compran por porciones de acuerdo a lo que necesiten: 30, 50 O 100 dólares [143].”

Así como también en el mercado de vendedores a través del internet, la libra de mercurio se encuentra a US \$ 80 dólares. Si un kilogramo corresponde a 2 libras, se tendría que según la Agencia de Regulación y Control Minero el precio por libra máximo sería de US \$ 50 dólares. Si se obtiene el valor promedio entre este precio y el que hacen los vendedores de internet tendríamos que cada libra vale un precio promedio de US \$ 65 dólares.

Así pues se procede a calcular el valor total de mercurio que se recuperaría al año con el tratamiento de 18389 focos, así como el valor que EEASA percibiría como descuento por la entrega del mercurio líquido entregado a los proveedores, la tabla XXXVIII (Propia del autor) muestra un resumen:

Tabla XXXVIII. Descuento anual que Eeasa percibiría por parte de los proveedores

Ítem	Número de focos anuales	Cantidad unitaria de mercurio	Cantidad de mercurio total	Cantidad de mercurio en libras	Precio por libra	Precio total
Lámparas fluorescentes compactas y luminarias fluorescentes	212050	0,035 g	7421,75 g	16 lb	US \$ 65	US \$ 1040
Focos de alumbrado público	8624	0,06 g	517,44 g	1 lb	US \$ 65	US \$ 65
Total	220674		7939,19 g	17lb		US \$ 1105

Es decir el valor por concepto de descuento estimado que el contratista proveedor de focos daría a la EEASA sería un valor de US \$ 1105 al año, un valor irrisorio por la inversión que demanda el proyecto. Pero de gran importancia para la imagen institucional y responsabilidad ambiental de la EEASA.

En algunos países industrializados se maneja también una tasa ambiental al gobierno por material contaminante desechado, esta tasa tiene un valor que promueve la participación de empresas públicas y privadas para el financiamiento de las inversiones necesarias en el reciclaje del mercurio. Sin embargo es mera competencia del MAE para que en sujeción a las leyes se pueda fijar una tasa ambiental que deba aportar el estado por material reciclado.

Se hace notar además que la máquina destiladora de mercurio, no solamente recicla el mercurio de las lámparas de alumbrado público sino también lo hace de las pilas de mercurio, termómetros e interruptores de mercurio. Esto es sumamente importante puesto que la capacidad de la máquina es totalmente utilizada y no se desperdiciará trabajo de reciclaje.

5.1.17. Estrategia de marketing mix para el nuevo producto y segmentación de mercado

5.1.17.1. Usos del mercurio en el mercado actual

Generalmente todas las personas han visto o utilizado un termómetro usado para medir la temperatura corporal, es un uso efectivo del mercurio pues según el físico Torricelli “persiguiendo una sugerencia de Galileo, él lleno un tubo de vidrio 4 pies (1.2 m) con mercurio e invirtió el tubo dentro de un plato, Observó que parte del mercurio no fluyó hacia afuera y que el espacio por encima del mercurio en el tubo era vacío. Después de mucha observación, él concluyó que la variación de la altura del mercurio día tras día era causada por los cambios en la presión atmosférica [144].”

El mercurio actualmente es también utilizado en otros dispositivos que permiten controlar el encendido o apagado de los circuitos, tales como los interruptores de mercurio, estos han sido utilizados especialmente en vehículos para el control de iluminación o control de apertura de puertas.

Por otra parte el mercurio también es utilizado en la industria farmacéutica como un compuesto denominado tiomersal para la preservación de las vacunas.

5.1.17.2. Competencia para la extracción de mercurio.

En el Ecuador no existe ninguna planta para el tratamiento y recuperación del mercurio. De la investigación realizada existe una planta en México que vende el mercurio en frascos contenedores de mercurio. Esto hace que no exista competencia directa para el mercurio como materia prima, no así en la creación de un producto que pudiera tener una competencia directa con otro que tenga las mismas características de este o satisfaga las mismas necesidades o deseos.

Se ha dicho mucho de nuevos productos que se lanzan al mercado y han fracasado, pero cuál es el factor determinante para que un cliente adquiera un bien, lo satisfaga y cree la necesidad de comprar otro bien o servicio que ofrezca valor. Indudablemente es la motivación determinada por factores internos o externos del cliente.

Para la estrategia del lanzamiento del nuevo producto se hará uso del arma fundamental para este tipo de productos, esto es el cuidado del medio ambiente.

5.1.17.3. Descripción del negocio

En el mercado existe una infinidad de productos, unos mejores que otros, algunos cumplen ciertas características que otros no la cumplen. Otros productos de por sí se venden solos por la lealtad de la marca que tienen los clientes, con ciertos factores subjetivos o la moda actual.

Se ve que una de las necesidades primordiales del ser humano es sentirse seguro, seguro en su hogar, seguro en su lugar de trabajo, seguro cuando camina o se moviliza por la ciudad y seguro de sus pertenencias o bienes.

Esto ha hecho pensar en crear un producto con mercurio denominado “Rastreador de mercurio para recuperación de vehículo robado”.

Según las estadísticas el nivel de asaltos a vehículos ha subido drásticamente en los últimos años. Ha si lo dicen los datos de la encuestadora CEDATOS tal como se presenta en la siguiente figura 26 [145].

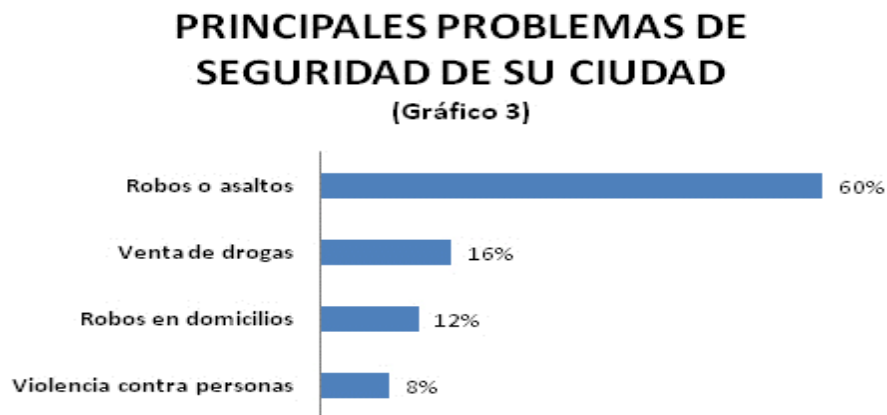


Figura 26. Asaltos o robos a nivel nacional

Los robos a vehículos se dan y surten efecto por la estrategia del delincuente en penetrar rápidamente al vehículo, alterar los circuitos de alarmas convencionales y movilizar rápidamente el vehículo sin dejar rastro alguno.

Existen varias etapas o secuencias en el robo de los vehículos, que dependen principalmente del sistema de alarmas que estén instaladas en el interior del vehículo y de los dispositivos de rastreo satelital que se hallen instalados, entre ellas dos más importantes:

1. La primera para asaltantes de vehículos algo avanzados, entran en el vehículo, abren el capó y desconectan la batería instalada en la parte delantera hasta buscar el módulo de alarma y desconectar el cable que está conectado al arranque del vehículo y que permite que el mismo se encienda, una vez esto nuevamente vuelven a conectar la batería y se fugan del sitio. Generalmente pueden usar un inhibidor de señal de celular para evitar el rastreo satelital o *GPS*.
2. La segunda para asaltantes de vehículos avanzados, entran al vehículo, saben las posibles instalaciones de los módulos de alarmas convencionales y rastreo satelital, para la primera alarma desconectan rápidamente el módulo que bloquea el arranque y para la segunda desinstalan el equipo de rastreo satelital a más también del cable que va al circuito del arranque del motor. Generalmente es un robo totalmente efectivo, y hay pocas posibilidades de encontrar al vehículo a futuro.

Esto hace ver que ningún sistema de alarmas en la actualidad es 100% seguro, la efectividad de un sistema de alarma depende principalmente de la velocidad de respuesta que dé el dueño del vehículo cuando un asaltante sustrae su vehículo.

Este análisis hizo ver cuál sería la posibilidad de crear un nuevo producto a base de mercurio que podría ayudar a mitigar los asaltos a vehículos, la idea se generó de una sola y vino la posibilidad de crear interruptores de mercurio que aprovechen la capacidad única del mercurio al ser un metal móvil que cierre un circuito en el momento en que el vehículo sube o baja caminos o carreteras con pendientes.

5.1.17.4. Componentes del nuevo interruptor de mercurio

Los interruptores de mercurio están compuestos por una ampolla de vidrio, dos contactos y dos alambres los que se conectan a un circuito para el paso de corriente eléctrica tal como lo muestra la siguiente figura 27 [146] :



Figura 27. Interruptor de mercurio convencional

Conviene destacar que una vez que la máquina destiladora recupere el mercurio, este es de propiedad innata de la EEASA y en estado puro a más de la estrategia a seguir en la devolución a cada proveedor de lámparas de alumbrado público, la empresa es la dueña de la materia prima como lo es el mercurio líquido. El nuevo producto denominado “Rastreador de mercurio para recuperación de vehículo robado” tiene carácter de emprendimiento privado para alguna empresa que desee vender este producto con los derechos autorizados por el creador del mismo.

5.1.17.5. Determinación del grupo de posibles clientes o segmentación de mercado

Antes del lanzamiento de un nuevo producto con el fin de que se genere valores o ingresos para la empresa, es conveniente realizar la identificación del mercado y la segmentación del mercado. La identificación del mercado es el conjunto de clientes que estarían dispuestos a comprar los productos mientras que la segmentación trata de conocer características homologadas o iguales de este tipo de clientes.

Antes de la determinación del mercado es conveniente analizar la competencia que se tiene alrededor, pues existe muchos grupos de gente que se hallan convencidas que un producto no tiene sustituto, pues su valor agregado al precio que lo adquieren satisface por completo sus necesidades.

El grupo de clientes de este posible producto es indudablemente el número de personas que ha sufrido el robo de un vehículo o las personas que con un capital privado han reunido el dinero dedicado para la compra de su propio automóvil.

Se ha consultado las fuentes primarias de información con la idea de encontrar datos de vehículos que han sido sustraídos a personas de la base del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

El INEC por su parte tiene la estadística realizada el año 2011 denominada “Encuesta de victimización y percepción de inseguridad del año 2011”. Los datos principales de la ficha técnica se muestran en la siguiente tabla XXXIX [147] :

Tabla XXXIX. Ficha técnica de la encuesta para percepción del robo de vehículos

Unidad de análisis	Personas de 16 años y más que residen en viviendas particulares en el área urbana del Ecuador continental e insular.
Unidad de muestreo (Observación)	El hogar y la persona, para los indicadores a nivel del hogar el informante fue el jefe de hogar, mientras que para los indicadores de personas el informante fue una persona seleccionada aleatoriamente del hogar.
Cobertura	120.048 Viviendas dentro del Área Urbana
Representatividad	Nacional urbano, 24 provincias, 177 ciudades (con más de 2000 habitantes)
Fecha de levantamiento	22 de septiembre hasta el 21 de diciembre de 2011.

Este informe técnico ha sido realizado por el INEC en la mayoría de las provincias del Ecuador para saber cuándo, sea ya el hogar o la persona ha sufrido un robo o asalto de su domicilio, su propia persona o la sustracción de su vehículo.

En el Anexo F se puede ver los resultados obtenidos por provincia del robo total y parcial de un vehículo a nivel nacional.

La segmentación que se ha decidido realizar es la de tipo geográfica, que conlleva a definir grupos homogéneos por provincia, región y subregión. En este caso tenemos las tres provincias de Tungurahua, Pastaza y Napo que según el último censo poblacional efectuado por el INEC en el año 2010 arrojó los siguientes resultados que se consolidan en la tabla XL [148]:

Tabla XL. Habitantes por provincia en el segmento de mercado geográfico

Provincia	Número de habitantes
Tungurahua	504583
Pastaza	83933

Provincia	Número de habitantes
Napo	103697

Sin embargo el INEC ha estratificado por rangos de edad la cantidad de habitantes por cada provincia, así pues existen ciertos rangos. Si bien cualquier rango de edad puede ser dueño de un vehículo, una misma empresa puede determinar a qué segmento de mercado debe dirigirse con los esfuerzos del *marketing* que se encuentran en el camino. En un futuro inmediato podría haber la alteración tanto en el tipo como en la cantidad de clientes, pero en esa parte se deberá tener las tácticas de estrategias de mercados correspondientes.

Así pues para la creación de este nuevo producto se ha definido que se llegará al rango de edades comprendidas entre los 30 a 34 años que según a una noción a grosso modo es la edad habitual donde las personas adquieren un vehículo para su transporte e uso personal y familiar. La tabla XLI [149] muestra la cantidad poblacional para este rango de edad en las tres provincias mencionadas:

Tabla XLI. Número de habitantes para un rango de edades de 30 a 34 años del segmento demográfico

Provincia	Número de habitantes
Tungurahua	37189
Pastaza	5699
Napo	6973

Se tiene que definir ahora según el número de clientes a ser satisfechos con el nuevo producto debiéndose notar que en la provincia de Tungurahua el robo parcial que incluye la sustracción de memorias de radio, baterías, computadoras ocupa el primer lugar a nivel Nacional. Para el caso del nuevo producto la idea original es que sirva cuando el robo sea total por las propias características y funcionalidades que el nuevo producto posee.

En este momento se tiene que comparar el número poblacional del segmento al que estará dirigido el producto versus el número parcial por cada 100 habitantes de cada Provincia que han

sufrido un robo total de vehículo. Según las tablas del INEC presentadas en el Anexo F se tiene los siguientes resultados, que se plasman en la tabla XLII (Propia del autor):

Tabla XLII. Mercado objetivo para el nuevo producto

Número de habitantes/ Estadística de robo total de vehículo por provincia	Tungurahua 0,5 de 100 hogares	Pastaza 0,45 de 100 hogares	Napo 0,66 de 100 hogares
Tungurahua, Número de clientes base: 37189	186		
Pastaza, Número de clientes base: 5699		26	
Napo, Número de clientes base: 6973			46

El cálculo se lo realiza fácilmente, primero se divide el número de habitantes por cada provincia para 100 hogares, esto daría el número de 100 hogares por cada provincia, luego se multiplica por el número de asaltos por cada provincia que es la cifra en decimal 0,50; 0,45; 0,66 lo que daría el mercado meta u objetivo que sufre anualmente un robo de vehículo.

La encuesta llevada a cabo por el INEC fue en el período comprendido entre agosto del 2010 hasta septiembre del 2011, por lo que la suma de los totales de la tabla anterior muestra que se tendría un total de 258 clientes anuales con la posibilidad de compra de un sistema de alarma para un vehículo.

5.1.17.6. Productos y servicios que va a ofrecer la empresa

Para el nuevo producto se partirá de la propiedad fundamental del mercurio, esto es su movilidad por ser un metal líquido a diferentes condiciones de presión y temperatura. Esto hace que el mercurio encapsulado pueda moverse de acuerdo a la fuerza de atracción de la gravedad para distintas posiciones del envase que lo contiene.

La fabricación de un interruptor de mercurio es realmente conocida y su producción se lo realiza en países orientales como China donde existe una enorme oferta de este producto para todos los países alrededor del mundo a través de la redes de mercadeo o compras por internet.

Se parte de la idea que para crear un producto en Ecuador si bien fuera posible tener la tecnología de países desarrollados como las superpotencias, al final la creatividad y el ingenio puede suplir esta falta tecnológica con los materiales disponibles cuyos factores primordiales son sus facilidades para ser adquiridos y sus costes bajos.

5.1.17.7. Partes básicas para la fabricación de un interruptor de mercurio casero

Para la fabricación de un interruptor de mercurio casero se compone de las siguientes partes:

- i. Un envase de plástico con un diámetro menor a 1 cm.
- ii. Dos terminales eléctricos tipo pin
- iii. Cable de dos alambres
- iv. Un tapón de silicona.

Los materiales que serán usados para unir, sellar y pegar las partes son los siguientes:

- i. Un tubo o pasta de silicona
- ii. Una soldadora casera
- iii. Un alicate y una peladora de cable.

5.1.17.8. Proceso de fabricación del interruptor de mercurio

Como todo proceso para realizar un producto, para diseñar un producto se tiene que tener todo el marco teórico para la fabricación conjuntamente con la experiencia que se adquiere en los años. Cabe indicar que todo proceso de fabricación puede ser mejorado con el tiempo debido a los conocimientos y la capacitación en los temas afines al producto. A continuación se mencionarán fases descriptivas del proceso de fabricación del interruptor de mercurio.

1. Primeramente se adquiere o compra el envase plástico que contendrá el mercurio, se lo adquirió en una tienda donde venden elementos químicos. Las siguientes figuras 28 (Propia del autor) muestra el envase en mención.



Figura 28. Envases encapsulados contenedor del mercurio

2. Se consigue dos terminales eléctricos tipo pin, los mismos pueden ser adquiridos en una ferretería o local de herramientas, se muestran en la figura 29 [150]:



Figura 29. Terminales eléctricos tipo pin

3. Se adquiere el cable para alarma común en el mercado, ya que se trata de dos contactos, se necesitará un cable de dos conductores aislados de PVC¹⁵ con una cubierta del mismo material que los protege., tal como se muestra en la figura 30 [151]:

¹⁵PVC: Policloruro de vinilo: es un tipo de material plástico que tiene diferentes usos en cables y tuberías, son conocidas por ejemplo las tuberías PVC.

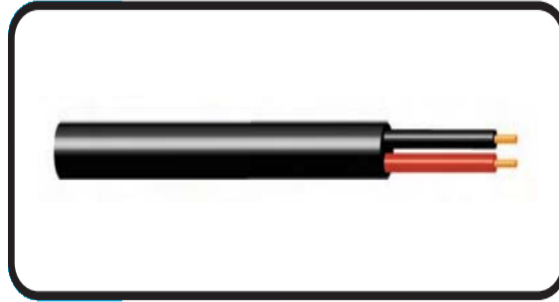


Figura 30. Cable de conexión para el interruptor de mercurio

4. Finalmente se usará un tapón de caucho con un diámetro inferior al envase encapsulado contenedor de mercurio, tal como se muestra en la figura 31 [152]:



Figura 31. Tapón para el interruptor de mercurio

Los tapones pueden venir de diferentes materiales que dependen básicamente del trabajo específico que realicen o el lugar o medio donde sean instalados. Según ERM Rubber Industrial “fabricamos el tapón de silicona que hace de silicona de alta calidad, aprobado por la FDA, puede resistir amplia gama de fluidos químicos, también se puede soportar temperaturas extremas que van desde -60°C a 200°C [153].”

5.1.17.9. Representación esquemática del nuevo producto

A continuación se presenta en la figura 32 (Propia del autor) como quedaría el nuevo producto para ser usado en el conjunto del rastreador para vehículo.

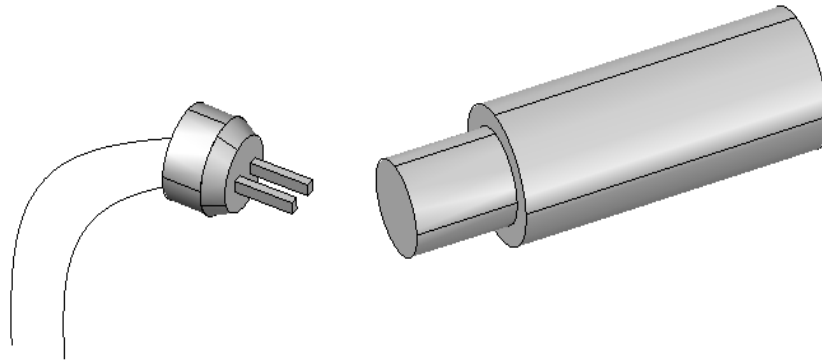


Figura 32. Representación gráfica del interruptor de mercurio

En el interior del envase se introduce el mercurio en estado líquido lo que completa totalmente el diseño de un interruptor de mercurio fabricado artesanalmente.

5.1.17.10. Secuencia de pasos para la construcción del nuevo interruptor de mercurio

En sí el nuevo interruptor de mercurio está conformado por la unión de todos los materiales y elementos indicados con una serie de procedimientos para su elaboración:

1. En una primera parte se limpia el envase encapsulado contenedor de mercurio con un soplete de aire con el fin de eliminar cualquier impureza en el interior del envase.
2. Se une el cable de dos hilos con los terminales eléctricos tipo pin a través de la soldadora.
3. Con un equipo punzante tal como una aguja de tejer de lana o un clavo se hace dos orificios en el tapón de silicona para luego traspasar a presión los conectores de tal manera que la superficial se vea los terminales metálicos.
4. Con un instrumento tal como un gotero, se extrae el mercurio de un envase contenedor de mercurio y se lo deposita en el envase encapsulado contenedor de mercurio.
5. En ese momento con las debidas precauciones se inserta el tapón en el envase encapsulado contenedor de tal manera que el mercurio se encuentre en la parte inferior mientras se tapa el envase.

6. Por último se sella con pasta de silicona la parte del contacto entre el envase contenedor de mercurio y el tapón de tal manera de dar la hermeticidad requerida al mercurio que está en movimiento.

Es la manera artesanal y menos costosa de hacer un interruptor de mercurio, sería importante en el momento de que se vierta el mercurio al envase hacerlo al vacío absoluto, es decir sin la presión de aire con el fin de que la presión únicamente sea del mercurio, sin embargo con el avance en el diseño del producto se podría tecnificar los procedimientos de diseño que van de la mano con la tecnología que se adquiriera en la elaboración de estos productos.

5.1.17.11. Descripción de la función de rastreo para el interruptor de mercurio

De la observación de la operación de las alarmas para vehículos, en el mercado se encuentran varios tipos de alarmas con sistemas de rastreo satelital que se comportan como:

1. Las alarmas que bloquean el vehículo ante el asecho de un asaltante cuando no se acciona el pulsador de reconocimiento de alarma.
2. Las alarmas que solamente emiten una señal sonora o visual en el asecho del asaltante pero puede dejar encender el vehículo.
3. Las alarmas que bloquean el vehículo y que a la vez con un rastreador transmiten una señal informativa al dueño del vehículo a través de un software o plataforma

De manera intuitiva el asaltante en el momento del robo del vehículo tiene varias estrategias de asalto tales como:

1. La primera es sustraer los objetos valiosos que se encuentren en el auto, tal como una billetera, un bolso, una laptop o herramientas varias.
2. En sitios donde no sea desapercibido por las personas, es de desconectar rápidamente la alarma a través del corte de la alimentación de energía que proporciona la batería.
3. Para asaltantes con alto grado de experiencia es deshabilitar los módulos de control de la alarma que generalmente son puestos por debajo del tablero y mandos del vehículo.

De las múltiples técnicas para atacar a un asaltante de autos se ha hecho la siguiente pregunta.

¿Sería conveniente que un sistema de rastreo actúe sin ser descubierto por cualquier medio recurrentemente?

La respuesta es clara y el rastreo debería actuar recurrentemente a expensas de que la alarma haya sido bloqueada o deshabilitada por el malhechor, desconexión de batería eléctrica o falla en sí de la alarma.

Es decir el cliente quiere un dispositivo que le asegure la recuperación de su vehículo, esta necesidad hace que se proponga un “módulo con un rastreador de interruptor de mercurio para protección del vehículo que se instale en cualquier parte del mismo con la única característica que sea indetectable para el asaltante.

Además una vez que surtió el efecto del robo el asaltante tiene varias opciones para desarmar la alarma y el rastreo satelital, tales como:

1. Generalmente el asaltante una vez que se ha sustraído el vehículo revisa las partes del motor y los accesorios eléctricos y mecánicos, si no ubica los módulos de alarma y rastreo, se roba rápidamente los accesorios y huye del móvil.
2. El asaltante puede tener a su mano un inhibidor de señal de celular hasta que ubique el dispositivo de rastreo satelital.
3. El asaltante puede tener un detector de voltaje que le señale donde se encuentra un voltaje eléctrico que puede ser el módulo de alarma.

El mercurio en el momento de desplazamiento del vehículo cumple exactamente con esta función de ser recurrente pues en los diversos caminos que el vehículo sube o baja pendientes hacen que el metal líquido se desplace por el envase que lo contiene, y a su vez puede accionar un sistema de rastreo satelital para el dueño del vehículo en pleno movimiento. El sistema no operará en partes planas pues es la característica principal del mercurio de estar en equilibrio, con esto se conseguirá que cuando está estacionado se tenga una probabilidad baja de ser detectado.

5.1.17.12. Partes componentes del rastreador de mercurio

El sistema rastreador de mercurio para automóviles consta de las siguientes partes:

1. El interruptor de mercurio, que puede ser elaborado artesanalmente como lo indica este proyecto.
2. Un transmisor inalámbrico que use el sistema GPRS o GSM habilitado por la operadoras telefónicas que prestan este servicio.
3. Una batería recargable con la más alta autonomía para una fuente de corriente continua.
4. Un amplificador de voltaje.
5. Un cargador de baterías inteligente.

6. Un inversor DC/AC.
7. Un juego de cables para alarma.
8. Una bandeja de zinc para adosar los dispositivos
9. Una caja de plástico de acuerdo a las dimensiones de los componentes.
10. Tornillos y herramientas de perforación como taladro y de ajuste como tornillos y tuercas.

5.1.17.13. Armado del sistema alarma con interruptor de mercurio

En una explicación lo más sencilla posible, la caja metálica contendría el transmisor, el amplificador, el interruptor de mercurio, la batería, el cargador de baterías y el inversor DC-AC que se adosan a una bandeja metálica de zinc que contendría a todos estos elementos, para después pegarle o adherirle a una parte oculta del vehículo. Para el interruptor de mercurio la colocación podría darse con una abertura perforada en el metal del zinc, para después pegar por la parte superior e inferior dos cauchos de manera elíptica que sellen, peguen y sujeten totalmente el prototipo, tal como se muestra en la siguiente figura 33 (Propia del autor):

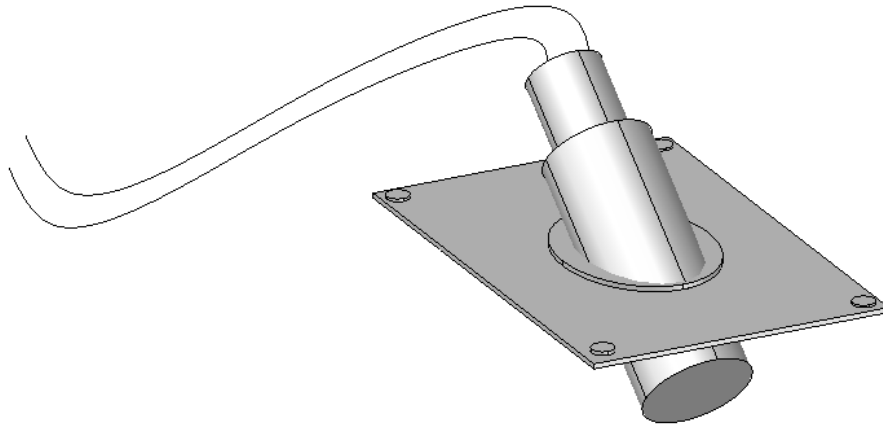


Figura 33. Colocación del interruptor de mercurio en la bandeja de zinc

Una de las ventajas que presenta el dispositivo al tener un material movedizo, es que puede instalarse en cualquier parte sin tener accesos al conjunto electrónico de control.

5.1.17.14. Principio de funcionamiento del rastreador de mercurio y mapo del sistema

En el momento de la sustracción del vehículo, el cliente a través de un mensaje enviará una señal al proveedor GSM, que es en definitiva la empresa que provee los servicios de telefonía y telecomunicaciones inalámbricas, ésta a su vez hará una llamada al transmisor inalámbrico que

activará a este mismo a través de una salida digital que activará el conjunto de “rastreo con interruptor de mercurio” en ese instante el mercurio líquido pasa de su estado abierto (el mercurio no toca los contactos) a su estado cerrado (el mercurio toca los contactos) a ángulos de pendiente por donde se encuentre el vehículo, de tal forma que se ubique de inmediato la localización del vehículo. Así todo el conjunto comienza a funcionar según la energía que proporciona la batería de níquel-metal hidruro. Ese mismo momento se envía una señal analógica digital a través de una entrada del transmisor que activa el GPS y el mismo envía una señal de la longitud, latitud y altura en donde se encuentra el vehículo al centro de control de la empresa que lo rastrea en un software respectivo y al cliente quienes en coordinación realizan una llamada al ECU-911 para la recuperación inmediata del vehículo sustraído, la siguiente figura 34 (Propia del autor) muestra cómo funcionaría el sistema de alarma para vehículo:

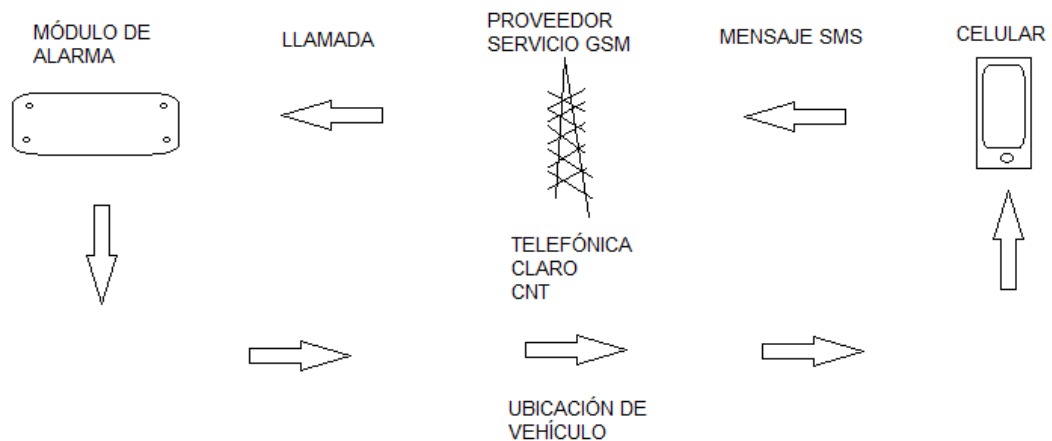


Figura 34. Principio de funcionamiento para el sistema de rastreo

Generalmente este servicio de localización lo prestan las empresas rastreadoras de vehículos a través de un módulo similar que se instala en el vehículo en una parte desconocida con el consiguiente rastreo directo cuando se roba un vehículo, se apaga el motor y se logra abrir las puertas del vehículo. Las posibilidades que trae la transmisión inalámbrica hacen que la nueva empresa de rastreo y búsqueda satelital pueda incursionar en servicios para nuevos clientes y nuevos mercados.

A continuación en la siguiente 35 (Propia del autor) se grafica en el nuevo mapa del sistema para el producto final que se diseñara:

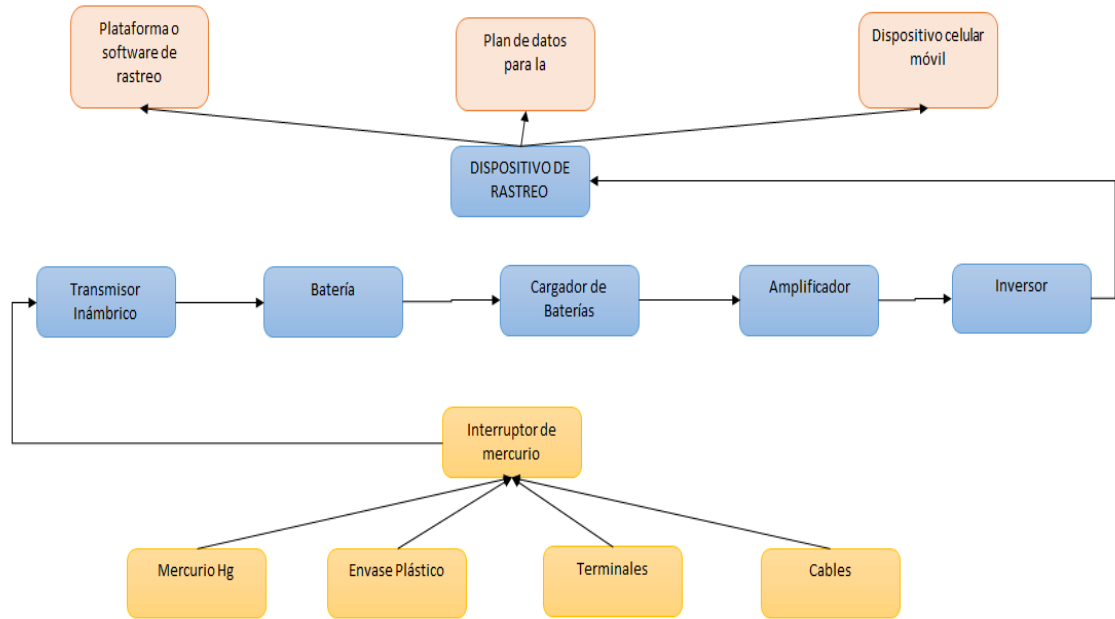


Figura 35. Mapa del sistema del nuevo producto y servicio para el rastreo satelital

5.1.17.15. Desventajas de tener un sistema de rastreo satelital directo con las actuales compañías que prestan este servicio

Se ha hecho un análisis exhaustivo de cuál es la desventaja de usar un servicio de rastreo satelital actual de acuerdo a los servicios y productos que se ofrecen, y entre otros están:

1. Un servicio con precios altos y periódicos que a más de la suma del costo de seguro del vehículo los costos por rastreo satelital;
2. En algunos casos la limitación a conectarse a un operador de call center para reportar que el vehículo ha sido robado;
3. El no acordarse de datos que piden los operadores del call center para realizar cualquier acción;
4. Falta de valor agregado a los servicios de rastreo satelital, que van en función de los precios acordados con los clientes;
5. Comunicación inefectiva del cliente para indicarle como se encuentra el estado de su equipo con manera del rastreo satelital.

5.1.17.16. Ventajas de tener un sistema de alarma y rastreo autónomo

Para determinar los beneficios resultantes de estos nuevos sistemas de alarma, se define dos aspectos claramente definidos, estos son: los beneficios para el cliente y los beneficios para la nueva empresa.

Se delimita cuáles son las ventajas de un sistema de rastreo autónomo para el cliente, opciones que pueden traer beneficio al mismo que busca la seguridad de su vehículo, reflejadas en:

1. Costos de inversión bajos y asequibles delimitados por el conocimiento de los proveedores de los insumos o dispositivos para la fabricación y se elimina intermediarios;
2. Costos de operación y mantenimiento del sistema bajos de acuerdo a la calidad de los productos producidos por la nueva empresa;
3. Posibilidad para controlar la ubicación de su vehículo por propia cuenta;
4. Motivación por dar uso a productos contaminantes que con las debidas precauciones no se verterán al medio ambiente y prestarán un uso efectivo.

Para la empresa de rastreo satelital que se va a crear se tienen algunas ventajas tales como:

1. Diferenciación de la competencia con nuevas técnicas para evitar asaltos de vehículos;
2. Reducción de costos operativos por consolidación de la tecnología frente a la contratación de recursos humanos;
3. Captación gradual de mercado de acuerdo al crecimiento de la empresa;
4. Investigación y desarrollo para tener nuevos modelos o patentes para sistemas de alarmas;
5. Reconocimiento por creación de productos tecnológicos nacionales;
6. Reconocimiento por la reutilización de materiales reciclables con las respectivas medidas de control.

5.1.17.17. Representación esquemática del módulo de alarma con rastreador de mercurio para la recuperación del vehículo

Básicamente se verá el módulo de rastreo, el cual contiene todos los elementos que hacen que opere el interruptor de mercurio. Como se ha dicho el interruptor de mercurio en el vehículo continuamente se cierra y se abre por su propio contacto de acuerdo a las pendientes de subidas por donde el vehículo este en circulación. El aspecto fundamental de que el mercurio tenga este movimiento dinámico es preciso a la posición del vehículo para la vida útil y funcionamiento de la batería de níquel-metal hidruro que es independiente de la batería de ácido plomo propia del móvil,

sin embargo su carga depende de esta última. La figura 36 (Propia del autor) muestra el diagrama esquemático del conjunto de rastreo satelital:

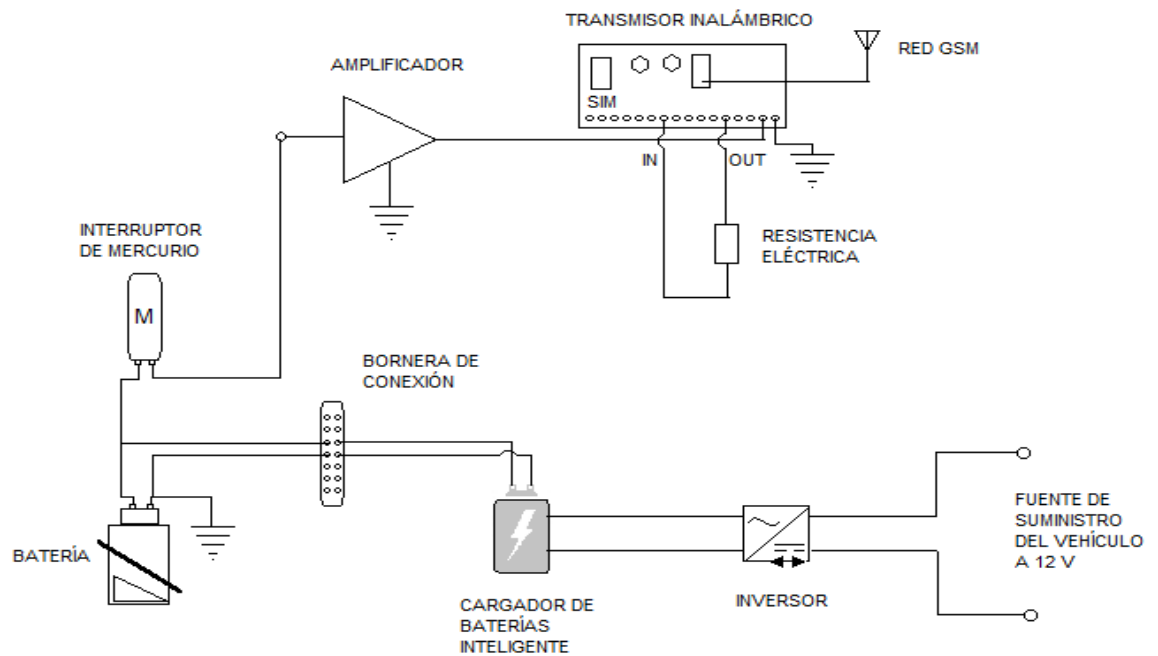


Figura 36. Representación esquemática del módulo rastreador de interruptor de mercurio

En la gráfica se muestra todos los dispositivos que irán en el módulo rastreador con interruptor de mercurio, son de manera general equipos y dispositivos electrónicos que deberán efectuar el trabajo correspondiente conforme a la idea propuesta.

5.1.18. Marketing mix para el nuevo producto

El lanzamiento de un nuevo producto requiere el análisis de la estrategia de comunicación y plan de ventas, la estrategia de comunicación es importante por cuanto tiene la función de anunciar el nuevo producto, las características y beneficio que traerá a los clientes potenciales. En la parte de mercados en donde existen dos o tres productos que prestan el mismo beneficio es necesario realizar un análisis de la competencia, pues para el nuevo producto será imprescindible contar con una herramienta o estrategia que le haga sólido y más fuerte que la competencia.

En empresas existentes que tienen ya su gama de productos o servicios e introducen uno nuevo, generalmente se delimita si el mismo tendrá éxito o fracaso a través de un estudio de los factores futuros que incidirán en su producción, esto quiere decir si existirán la ventas que generen el ingreso para amortizar la inversiones tanto en almacenamiento, producción y comercialización que generará el impulso o la creación de este producto.

Cuando se habla de marketing o mercadotecnia es un concepto global que encierra muchos factores que se relacionan entre sí y cada uno es función de otro de acuerdo a su óptica del negocio que vaya a emprenderse.

Generalmente se dice que el lanzamiento de nuevos productos si no tiene la suficiente rigidez o estrategia para llamar la atención en el cliente, dictamina un fracaso eminente, pero ciertos autores así como pensadores del marketing hablan sobre el riesgo de lanzar el producto si se hace algunas pequeñas aproximaciones del posible fracaso que puede tener. Hay que saber que todos los productos por más pequeños o inverosímiles que puedan ser, tienden en el futuro a ser la tecnología de punta que brinde el mejor servicio y propicien el desarrollo de la humanidad. Un ejemplo se tiene en el sector de los transportes donde el tren de locomotora que funcionaba a sus comienzos a vapor con la quema de carbón, hoy en día funciona a base de la levitación magnética con trenes que superan ya la velocidad del sonido. De este detalle se desprende que cualquier producto por más pequeño, rudimentario o artesanal que pueda ser; en el futuro contribuir al desarrollo de la sociedad.

5.1.18.1. Plan de comunicación: Publicidad

En un mundo globalizado hoy en día la comunicación es el pilar fundamental para anunciar los nuevos productos, la gente cada vez más compra de acuerdo su gusto o necesidad.

Hay que saber en las compras inciden factores externos o sociales e internos psíquicos de las personas. Las grandes empresas por su altos margen de ganancias son las que generalmente ocupan los espacios televisivos para anunciar sus productos y posicionar la marca ante un grupo de posibles clientes.

Generalmente el costo del anuncio depende del horario en que se publiquen los *spots* publicitarios, el programa que tenga el mayor *rating* y los minutos que dure la propaganda.

Para el lanzamiento de nuevos sistemas de rastreo con interruptor de mercurio se ocupará las técnicas que hoy ofrece el conocido marketing digital o *marketing* del *internet* y se genera la publicidad conveniente a un menor costo, generalmente con el advenimiento de los teléfonos inteligentes táctiles la moda actual es que la gente se conecta a menudo a las redes sociales, redes de amigos o de conversación, generalmente esto se trasmite en forma de pirámide en que un amigo puede tener muchos amigos que a la vez publican sus gustos a otros amigos y se difunde poco a poco el nombre del producto o la marca. En algunas ocasiones la creación de una empresa o marca es gratis a través de las redes más difundidas del planeta como *Facebook*.

Para otras ocasiones en donde se requiere una página web definida se hace uso de empresas que ofrecen el servicio de *hosting*, es decir el alojamiento de la página web en un centro de almacenamiento de datos o servidor y el servicio de dominio, con el conocido prefijo (www) por donde se accede a la página *web* de una empresa por cualquier navegador.

El siguiente diagrama de flujo en la figura 37 (Propia del autor) muestra la secuencia de fases que se llevará para el plan de comunicación como publicidad para el nuevo producto:

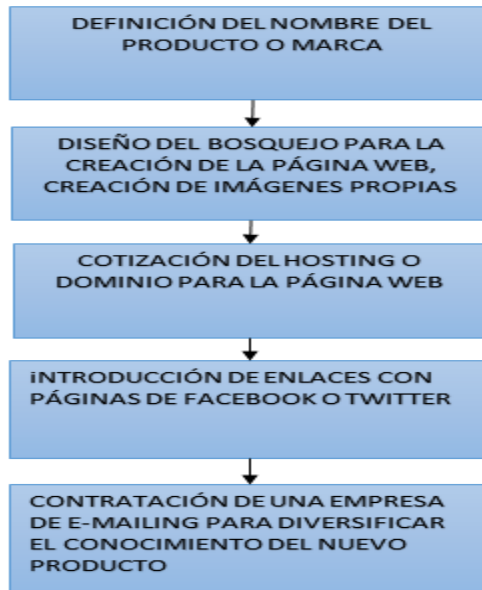


Figura 37. Plan de comunicación

5.1.18.2. Definición del nombre del producto o marca

El nombre de un producto o la marca que lo define viene a plasmar en el cliente una denominación con el que se siente plenamente identificado. En el caso de clientes que tengan una necesidad de autoestima o quieran llegar a un *status* frente a otros, o un simple análisis de las marcas existentes en el mercado con las que el cliente se siente identificado; se puede aplicar un análisis exhaustivo para identificar con cuál de ellas el cliente se siente más identificado y por lo tanto asimilar la experiencia de esta marca en el nuevo producto o servicio. Para los nuevos sistemas de rastreo con interruptor de mercurio se ha escogido el nombre original de Centinela *Alarm Car*, C.A.R.

El nombre Centinela viene de un pensamiento que se tuvo sobre los soldados de los cuarteles que vigilan en una torre para observar cualquier anomalía a lo largo del sector y hacer llegar el aviso a sus sargentos, teniente o capitanes inmediatos, sin ser descubiertos por el enemigo.

Las denominaciones anglosajonas *Alarm* y *Car* se las ha puesto, pues la clientela en este tipo de mercado está acostumbrada a oír palabras de este tipo que las distinguen de otro servicio.

Finalmente se propone unas siglas C.A.R de rápida identificación del producto que llegue de mejor manera a la mente del cliente y la transmita a todos sus amigos y allegados de una manera rápida y efectiva. Se hizo un análisis de mencionadas siglas y hoy por hoy nadie usa estas siglas en empresas que brinden un servicio o producto, este punto es uno de los más importantes pues se debe evitar a toda costa cualquier litigio por usurpación o copia de la marca.

5.1.18.3. Diseño del bosquejo para la creación de la página Web, creación de imágenes propias.

Generalmente el diseño de una página web puede darse a través de programas sofisticados para tal efecto con dibujantes especializados o con dibujos propios por parte de quien desea ponerse un negocio en base de su experiencia o procesos sistemáticos a través de las técnicas de encuestas para sondear que es lo que le gusta o está a la moda en páginas *web*. Se toma pues así una idea original propia de diseño de página *web* de acuerdo a las tendencias y modas actuales, por lo otro; la encuesta si bien puede definir una correlación entre variables de gusto, la misma conlleva tiempo y costos. A continuación en la figura 38 [154] se muestra el diseño para la página *web* del nuevo módulo con rastreador de mercurio.



Figura 38. Nueva página web para el nuevo producto de recuperación de vehículo

Es el diseño preliminar de la página web entre los menús que contiene se señalan los siguientes:

Inicio: Se pondrá algo que refleje las estadísticas de robo de vehículos en el país, con su consiguiente repercusión en clientes que nunca han recuperado el vehículo robado.

Reseña histórica: Se pondrá una breve descripción de la constitución de la empresa, la misión, la visión y los objetivos que se persiguen.

Descripción del producto: Se puede poner algo concerniente sobre la elaboración del producto, su instalación su modo de funcionamiento, su vida útil. Se tendrá presente cuidar también el conocimiento adquirido pues esto puede denotar una copia de conocimientos por parte de la competencia. En todo caso el producto debe hacerse patentar con el respaldo correspondiente y su justificación ante el IEPI.

Compromiso Ambiental: Se refiere a la devolución del interruptor de mercurio una vez que el vehículo sea dado de baja por llegar al fin de su vida útil. Para conseguir la reposición del mercurio se tiene que mantener los registros de los vehículos que han sido colocados la alarma con interruptor de mercurio y el registro de compradores a través de la placa del vehículo para que un período se pueda enviar un mensaje al cliente para ofrecerle un nuevo producto con un porcentaje de descuento si se hace obviamente la devolución del sistema de alarma antiguo. Esto hace ver que el descuento puede ser usado como una herramienta para conseguir que el cliente se responsabilice por el reciclaje de un producto.

Soporte técnico: se refiere a los servicios posventas que se puede hacer con el producto si sufre un desperfecto que debe ser básicamente de fábrica. Será con el fin de que el cliente quede satisfecho con su sistema de alarma, además se deberá dar una garantía de operación y mantenimiento por un tiempo definido.

Contáctenos: se refiere a los números de teléfonos que se pueden contactar para hacer los pedidos de compras o comunicarse con un técnico para la solución de algún inconveniente.

5.1.18.4. Cotización del Hosting y dominio para la página Web

En el mercado actual existen diferentes precios para el *Hosting* o *Web Host* y el Dominio. Los precios del *hosting* dependen del espacio que se asigna a la información, la creación o modificación de la propia página web y un número suficiente de correos electrónicos corporativos para el recurso humano de la empresa.

Por su parte el dominio es el nombre clave para que los usuarios de internet accedan de todas partes del mundo con la digitación de palabras en los respectivos navegadores de búsqueda como *Google, Mozilla, Bing* y otros.

Para la empresa se ha definido el siguiente dominio:

www.centinelalarmcar.com

La empresa que presta el servicio de determinar un dominio, es la que generalmente garantiza que no exista duplicación de dominios con otras empresas existentes en el mundo globalizado.

Se ha consultado los servicios de *hosting* y dominio que prestan empresas ecuatorianas que prestan este servicio. También existen empresas internacionales que ofrecen estos servicios, cuyos costos pueden verse en la siguiente tabla XLIII [155]:

Tabla XLIII. Cotizaciones de varias empresas para el hosting y dominio

Empresa	Precio por mes
<i>eHost.com</i>	US \$ 2,75
<i>iPage</i>	US \$ 1,99
<i>web.com</i>	US \$ 0,50
<i>just host.com</i>	US \$ 2,50
<i>bluehost</i>	US \$ 3,49

Si se saca el valor promedio de estos valores mensuales, se encontraría que se pagaría un valor de US \$ 2,24 dólares al mes, cuyo valor al año será de US \$ 26,95. Como se observa el valor por este servicio en un período anual es sumamente bajo.

5.1.18.5. Introducción de enlaces con páginas de Facebook o Twitter

El mundo ha acortado barreras y distancias con las redes sociales, todas las personas hablan ahora un lenguaje a través de mensajes, fotos y videos. En este caso para la nueva empresa de rastreo satelital no se debe dejar pasar esta oportunidad y así se hará uso de los conocidos eslóganes “Síguenos en *Facebook o Twitter*”, estas breves palabras están ya mentalizadas en los clientes. Dadas las facilidades con la que se puede crear una página desde *Facebook*, se procederá a crearla, en esta se puede subir fotos del producto terminado, las ventajas frente a otros productos de características

similares, consejos medioambientales y la manera de poder reciclar materiales peligrosos que presten un uso.

Generalmente en la red social el mensaje se expande a miles de personas, actualmente *Facebook* también presta el servicio de publicidad en línea mientras se maneja una cuenta, esto podría ser de mucha ayuda para la publicidad del producto.

Es interesante saber también que con la tecnología actual los mensajes son al instante y no tienen tiempos de espera como lo hacen los periódicos o radios.

5.1.18.6. *Contratación de una empresa de e-mailing para diversificar el conocimiento del nuevo producto*

El nuevo concepto de *e-mailing* se hace muy conocido desde que aparecieron las empresas que daban servicios de correo electrónico a través del internet que reemplazo en su gran mayoría al correo general de buzones o entregas directas al domicilio. Básicamente para la empresa que provee el servicio de *e-mailing* deberá contener una base exacta de los correos de los clientes potenciales a los que se les puede enviar una publicidad o promoción por medio de mensajes informativos que estimulen la compra directa de los productos.

Generalmente es un tipo de *marketing* directo el cual se vale de un medio de comunicación para llegar a una audiencia o grupo de personas. Una de las grandes desventajas que puede tener este servicio es que puede ser molesto o fastidioso para la persona que reciben correos que nunca han deseado, sin embargo existen personas que gustan de que se les envíe publicidades de nuevos productos o servicios que pueden satisfacer alguna necesidad.

Para C.A.R se ha propuesto llegar con el siguiente mensaje:

Estimado cliente:

(¿Las alarmas generales no cubren las necesidades totales del cliente para detener el robo de tu vehículo, usted los sabía?).

(C.A.R es una empresa que te puede entregar un producto que satisfaga tus necesidades de seguridad de tu vehículo, que asegure la protección de tu bien por robo total con la ventaja de que no sea detectado por el asaltante).

(Te diríamos también que somos una empresa comprometida con el medio ambiente, pues tú eres el agente de cambio para el reciclaje, y la renovación de nuestro planeta).

(Escribe a nuestra dirección de correo electrónico sin ningún compromisoy a nuestro teléfono.....Será un gusto atenderte).

5.1.18.7. Estudio de la competencia para el nuevo producto y curva de valor

El mundo es competitivo dice una conocida frase, y así el día a día siempre lo es y lo será. Se puede hablar de una competencia por adquirir un nicho de mercado o en algunos países se usa la competencia como medio para garantizar la economía entre oferentes y clientelas con el objetivo de que esta se dinamice.

En la competencia por nicho de mercado generalmente se hallan las estrategias que se atribuyen a los productos tanto en su manejo de precio, el mejoramiento del producto o las alianzas estratégicas. En la competencia a nivel de un estado o gobierno, algunos países por ejemplo han devaluado la moneda nacional con alta producción local con el fin de que los clientes adquieran los productos a un menor precio y esto dinamice la economía entre empresas con mejores productos de mejor calidad y aumentado por ende la competitividad y con mejoría de la liquidez nacional.

Para este proyecto se apoya en la estrategia de marketing con responsabilidad ambiental y la innovación.

La responsabilidad ambiental de la nueva empresa se enfocará en que tiene el mando para poder controlar el uso de un material contaminante de un producto, que muchas de las veces es mal usado y botado en la basura tal como los termómetros que son de fácil adquisición en farmacias y centros médicos. Por otra parte la innovación al ser una de las primeras con autonomía propia y larga duración de batería.

“Las estrategias de mercadotecnia social tienen por definición un triple objetivo y con base en esto las empresas deberán trabajar en:

- a. Generar recursos para el bienestar social de algún grupo o tema que necesite atención.
- b. Fortalecer la marca, con la generación de aprecio por la misma y, en consecuencia, el alcance de un aumento de las ventas.
- c. Y una tercera meta favorable para la compañía es de carácter fiscal. Las actividades filantrópicas o de responsabilidad social suelen ser deducibles de impuestos [156].”

Observado este particular las empresas que prestan el servicio de rastreo satelital son las posibles competidoras del nuevo producto, sin embargo, son empresas ya consolidadas a lo largo de los años con capital y accionistas propios, además cuentan con alianzas estratégicas con inversores internacionales de telecomunicaciones.

A continuación se propone la curva de valor para C.A.R en relación a los otros competidores, la parte del dominio corresponde a los factores competitivos de las empresas, mientras la parte del

rango corresponde a la oferta que las empresas ofrecen a sus clientes, se muestra en la figura 39 (Propia del autor):

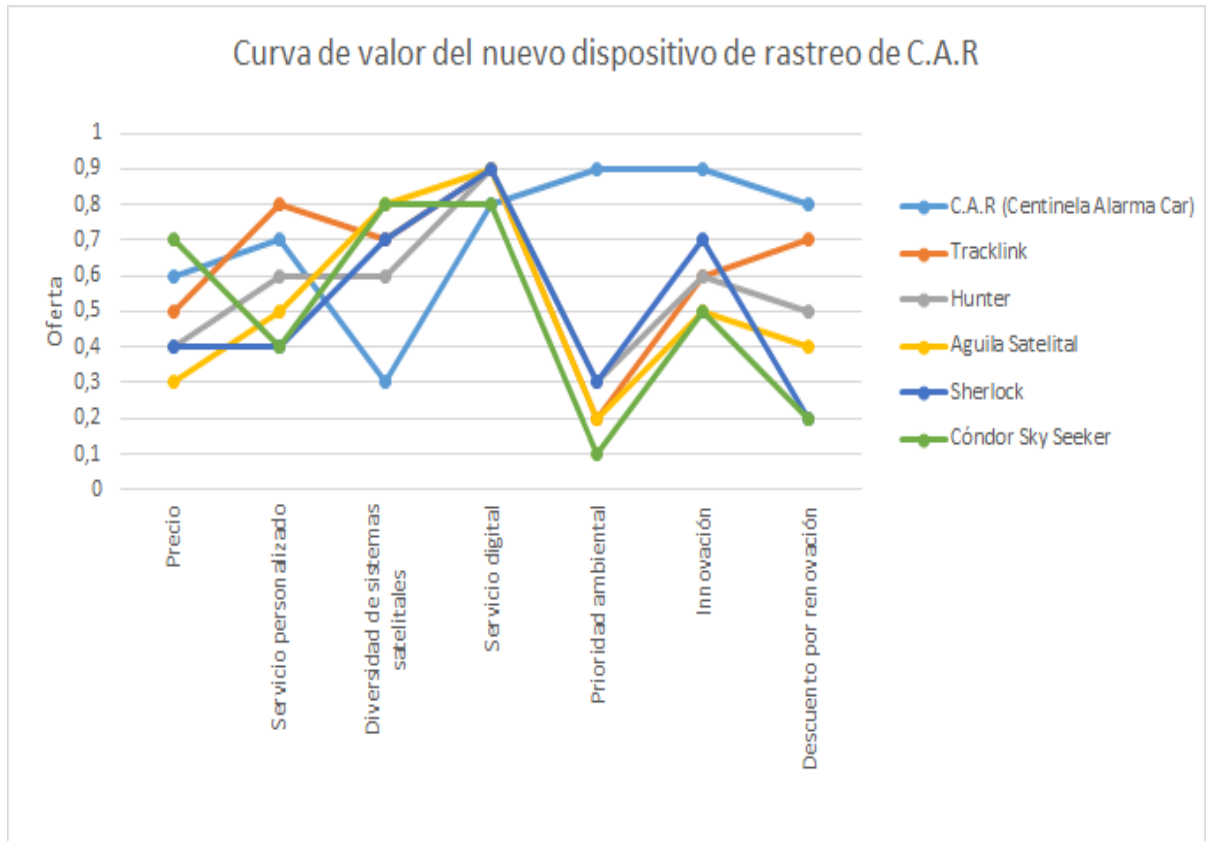


Figura 39. Curva de valor para el nuevo dispositivo de rastreo satelital

El producto de entrada tendría que ir firmemente con penetración en el mercado hasta tener un grupo de clientes y su correspondiente fidelización por la marca, esto promovería el desarrollo de la empresa y la consecuente investigación e innovación de la gama o línea de productos a futuro.

5.1.18.8. Proceso de producción: proceso, equipo y maquinaria a utilizar

El proceso de producción conlleva a visualizar los pasos para crear el conjunto de rastreador de mercurio satelital. Se tienen los siguientes rubros para el proceso de producción del nuevo producto.

1. El costo de materiales y mano de obra del interruptor de mercurio.
2. El costo de materiales y fabricación del conjunto interruptor de rastreador de mercurio.
3. El gasto del servicio de telefonía o red satelital para la red de rastreo digital.
4. El gasto de la adquisición de la plataforma de software de rastreo.

5. Costos de administración y supervisión técnica.

5.1.18.9. Organización (Organigrama, RR.HH)

A continuación en la figura 40 (Propia del autor) se muestra el organigrama proyectado para el funcionamiento de C.A.R:

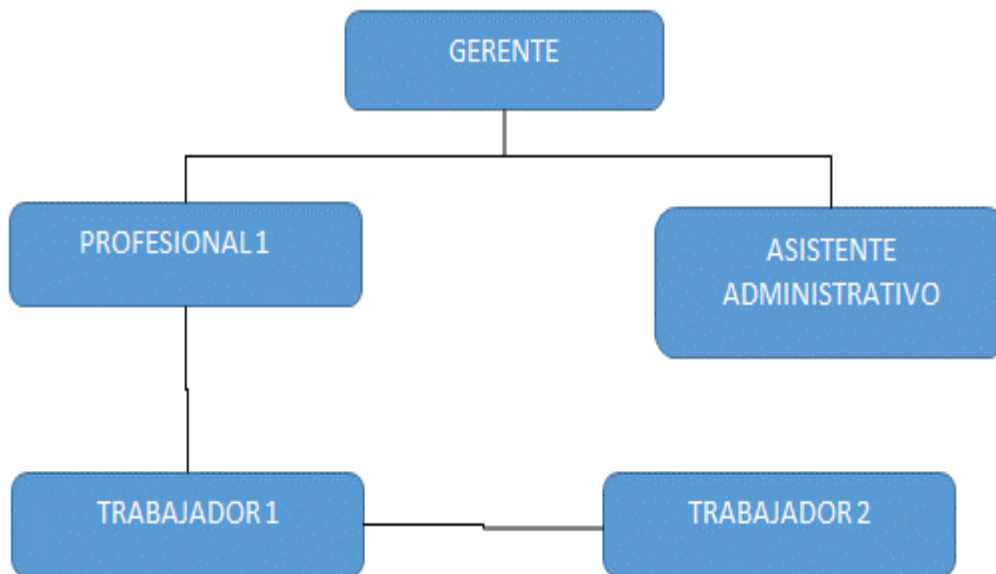


Figura 40. Organigrama de la empresa, recursos humanos

Tal como se puede apreciar en la figura el recurso humano es reducido y esencial, generalmente como una nueva empresa debe comenzar con personal reducido y poco a poco mientras la misma se vaya en crecimiento se verá la necesidad de contratar más personal.

Personas claves

Se entiende como personas claves al conjunto humano más importante en la empresa para el funcionamiento y operación de la misma, en estos cargos se encuentran el Profesional 1; encargado de administrar la plataforma y software de rastreo así como de tener la comunicación directa con los clientes en todas sus solicitudes. Como personas claves se tiene además a los trabajadores quienes fabricarán los interruptores de mercurio y los conjuntos de rastreo satelital, además recibirán órdenes de parte del profesional 1 y el gerente, para realizar gestiones dentro y fuera de la empresa.

5.1.18.10. Análisis financiero exhaustivo

Costos de venta, gastos fijos, gastos variables, salarios

El precio es la variable del marketing con mayor valor para una transacción dependiente del sector al que este dirigido el producto o servicio, un producto caro que lleve una gran calidad estará dirigido a un público de altos ingresos que valoren más el status o poder que la necesidad, mientras que un producto de precio bajo generalmente estará destinado a un público más económico que ve más la necesidad que el prestigio o autoestima social frente a otros grupos de personas.

Generalmente todo producto tendrá un precio que supere sus costos, este axioma es indudable a menos que se realice una competencia desleal. Un precio bajo si bien puede atraer a múltiples compradores, si no se venden los productos necesarios, se podría descartar la rentabilidad esperada. Precios altos son calificados en la mente del consumidor como sinónimo de calidad frente a otros productos más baratos.

Para el producto “rastreador de mercurio para recuperación de vehículo”, se partirá de los costos unitarios que conlleva fabricar el interruptor de mercurio en sí y el conjunto de alarma que se ofrecerá a los clientes. Para el interruptor de mercurio se puede ver el costo en la tabla XLIV (Propia del autor):

Tabla XLIV. Costos para la fabricación de un interruptor de mercurio

Ítem	Materiales	Unidades (u)/(cm)	Costo unitario (US \$)	Costo total (US \$)
1	Envase encapsulado contenedor de mercurio	1 u	0,40	0,40
2	Terminales eléctricos tipo pin	2 u	0,20	0,40
3	Cable de conexión para el interruptor de mercurio	2 cm	0,006	0,01
4	Tapón para el interruptor de mercurio	1 u	2	2
5	Mercurio líquido en gota	3 gotas	1	0,0281
			TOTAL	US \$ 2,83

Es decir el valor de costo unitario del interruptor de mercurio a nivel local resultaría ser de US \$ 2,83 dólares.

Para la búsqueda de costos se ha realizado una investigación en cada lugar que se adquirió tales productos, por ejemplo el envase encapsulado venden en una tienda donde se dedican a la entrega de productos químicos, los terminales eléctricos se pueden adquirir fácilmente en una ferretería eléctrica, el cable de conexión para alarmas a través de los diferentes auto lujos o auto accesorios que venden productos para los vehículos y el tapón a través de una consulta a expendedores de cauchos o arandelas para autos se llegó a la conclusión de cuánto podría costar un tapón para este nuevo producto.

Para saber la cantidad exacta de volumen que se depositará en el envase encapsulado de mercurio se parte de la densidad de este material en forma líquida que tiene un “valor de 13546 kg/m³ [157].”

El volumen para dispositivos pequeños generalmente se mide en gotas, generalmente “20 gotas de agua corresponden a un mililitro [158].” Para el envase encapsulado del interruptor de mercurio se necesita generalmente 2 a 3 gotas con el fin de que haga el circuito respectivo. Es decir si tres gotas se dividen para 20 gotas, se tendría que la cantidad exacta en mililitros para el envase encapsulado de mercurio sería de 0,15 mililitros. Ahora si la densidad se multiplica por el valor de volumen y si se transforman los kilogramos en onza y los metros cúbicos en volumen se tendría la siguiente tabla XLV (Propia del autor) de conversión y el resultado en libras para el interruptor de mercurio sería:

Tabla XLV. Tabla de conversión del mercurio líquido en peso

13546 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	2,2 $\frac{\text{lb}}{\text{kg}}$	0,000001 $\frac{\text{m}^3}{\text{ml}}$	0,15 $\frac{\text{ml}}{\text{ml}}$	0,004470 lb
--------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------------	-------------

Si este valor se multiplica por el precio por libra del mercurio, y el valor monetario se convierte a centavos de dólar, se tendría la siguiente tabla XLVI (Propia del autor):

Tabla XLVI. Tabla de conversión del mercurio líquido en precio

0,004470 lb	65 $\frac{\text{US \$}}{\text{lb}}$	0,0968539 US \$	100 $\frac{\text{ctv. US \$}}{\text{US \$}}$	2,81 US \$ ctv
-------------	-------------------------------------	-----------------	--	----------------

Es decir que tres gotas de mercurio equivalen a un costo de US \$ 2,81ctv, valor que se registró en la tabla anterior como costo parcial para la construcción del interruptor de mercurio.

Para el costo de fabricación del interruptor de mercurio se ha escogido sustancialmente el costo por ítem de cada material que lo conforma. En el costo de mano de obra están inmiscuidos dos factores: el primer factor es el que corresponde al salario de los trabajadores que van a realizar el producto es decir un costo variable de acuerdo al tipo de contratación que se pretenda dar a los trabajadores de planta de acuerdo a la legislación vigente.

Para determinar los costos exactos de la fabricación de un producto se debe determinar las unidades de tiempo o el esfuerzo para conseguirlo en la creación de un producto. De manera empírica se observó que un interruptor de manera artesanal podía fabricarse en dos horas, si el salario básico mensual remunerado para este año asciende a 366 \$ y si según el código de trabajo el período nominal de labores es de 40 horas semanales, el mes de trabajo daría un total de 160 horas, si se divide este salario para las horas mes, se tendría el mínimo costo por horas que se podría pagar a un trabajador en el Ecuador. Si este valor se multiplica por las horas en que demora producir el interruptor de mercurio, daría exactamente el costo que significa producir un interruptor de mercurio, que se muestra en la tabla XLVII (Propia del autor):

Tabla XLVII. Costo de mano de obra de fabricación del interruptor de mercurio

366 US \$	$\frac{1}{160 \text{ h}}$	2,28 US \$	2 h	4,57 US \$
-----------	---------------------------	------------	-----	------------

Se ve claramente que este costo es variable por cuanto si la demanda de interruptores de mercurio se hace alta, de manera general el dueño de la empresa deberá invertir en conseguir más trabajadores para la fabricación de un stock total de interruptores de mercurio.

Generalmente los costos deben realizarse con proyección al mes, trimestre, semestre o año. En los costos de mano de obra además deberán proyectarse los costos por horas extraordinarias, suplementarias, vestimenta, alimentación, décimo tercer y cuarto sueldo. Generalmente estos cuatro últimos costos son variables su desembolso se da una vez al año, se ha hecho un cálculo prorrateado según el salario básico unificado, con valores en la siguiente tabla XLVIII (Propia del autor):

Tabla XLVIII. Costos variables anuales por ley al trabajador

Tipo de costo	Valor del costo anual
Vestimenta	US \$ 100
Alimentación	US \$480
Décimo cuarto sueldo	US \$ 366
Décimo tercer sueldo	US \$ 406
TOTAL	US \$ 1352

Si este valor se divide para 232 días laborables y se multiplica por 20 días que tiene el mes laborable se tiene un costo mensual de US \$116,55 adicionales a los US \$366 que se paga mensualmente a un trabajador. Así el desembolso mensual por mano de obra por la fabricación de un interruptor de mercurio sería de US \$ 482,55.

Hay que darse cuenta que en realidad existen dos costos de mano de obra en función del tiempo de permanencia del trabajador, el primero es el costo inicial antes de iniciar el negocio cuyo valor es de US \$ 366 y el segundo es el costo proyectado de US \$ 482,55 una vez que la mano de obra haya permanecido por el tiempo permanente de labores. Esto hace observar que el precio se ve influenciado directamente por varios factores, uno de ellos el tiempo o permanencia de las ventas que se generen. Si se habla de marketing además el precio se verá influenciado por las estrategias hacia los clientes, los proveedores y sustitutos. Una estrategia muy bien conocida es por ejemplo lanzar el producto al menor precio de la competencia y mayor a los costos de producción y mano de obra con el fin de captar rápidamente la atención del cliente, está razón da que se escoja el costo inicial antes de iniciar el negocio como costo general de mano de obra. La siguiente tabla XLIX (Propia del autor) resume el costo por material y mano de obra para la fabricación del interruptor de mercurio por unidad.

Tabla XLIX. Costos totales para el interruptor de mercurio

Desglose de costos	Valor total US \$
Costo del material	2,83
Costo de la manufactura o fabricación	4,57
Total	7,4

Se observa que el costo de fabricación es mayor que el costo de materiales, algo que singularmente pasa en países que no cuentan con suficiente mano de obra barata como la tienen los países asiáticos, en donde el costo por producir es más barato debido a las economías de escala. Una parte sustancial en el futuro es disminuir el tiempo de fabricación de un producto lo que abarataría el costo de producción de manera efectiva.

Costo de materiales y fabricación del conjunto rastreador satelital con interruptor de mercurio

Para este costo se sigue la metodología determinada anteriormente con el costo de un interruptor de mercurio, la única diferencia radica en los materiales que se emplean para la fabricación del módulo como diversos componentes. Se consultó las diversas fuentes de precios de los proveedores y fabricantes se pudo determinar los siguientes costos de producción que se muestran en la tabla L (Propia del autor):

Tabla L. Costos totales para el sistema de rastreo con interruptor de mercurio

Ítem	Materiales	Unidades (u)/(cm)	Costo unitario (US \$)	Costo total (US \$)	Fuente
1	Un transmisor inalámbrico	1 u	60	60	www.solutecltda.com (Colombia)
2	Un amplificador de voltaje	1 u	2,86	2,86	www.radioshackecuador.com.ec (Ecuador)
3	Un cargador de baterías inteligente	1 u	155	155	www.steren.com.mx (México)
4	Un inversor DC/AC	1 u	143	143	www.electronicaembajadores.com (España)
5	Un juego de cables	0,75 m	0,30	0,225	Autolujos Ambato (Ecuador)

Ítem	Materiales	Unidades (u)/(cm)	Costo unitario (US \$)	Costo total (US \$)	Fuente
6	Una bandeja de zinc	1 u	1	1	Hojalatería (Ecuador)
7	Una caja de plástico	1 u	11,92	11,92	Tecmikro.com (Ecuador)
			TOTAL	374	

Como se ve existe una gran cantidad de materiales que se consiguen en el exterior debido principalmente a que los países industrializados importan tecnología y como Colombia tienen un mejor mercado de productos tecnológicos. Esto no pone barreras o límites para la creación del conjunto de rastreo satelital por cuanto el mundo está globalizado, así se puede adquirir un producto por medio del buzón de compras por internet, servicios que dan algunos bancos como ejemplo por medio de la creación de un buzón físico en otro país extranjero para realizar las compras, por ser cliente del banco se asume solamente los costos por tasas portuarias y de impuestos nacionales. Estas tasas o impuestos dependen especialmente del peso y del valor económico de los paquetes que se traigan del exterior.

Si se analiza puntualmente la tabla se da cuenta también que los costos pueden ser reducidos si se construye localmente los dispositivos con el conocimiento fundamental de fabricación de los componentes del producto. Esto traería definitivamente la anhelada ventaja competitiva pues podría bajarse los costos de provisión e importación.

Capacidad

Ahora si se habla de 1 unidad o 1 interruptor de mercurio producido en 2 horas, resultaría que se podría producir hasta 4 interruptores de mercurio en un día. Esto puede dar la capacidad que tendría la mano de obra en un día, si el trabajador estuviera dedicado a esta labor solamente.

Para la mano de obra de la fabricación del conjunto de rastreo satelital se sigue la noción anterior y se define que el trabajador u operario podría construir el conjunto de alarma en dos horas. Según la planeación operativa con el manejo del recurso humano se puede implantar que el trabajador

trabaje en un período de 4 horas para la fabricación del interruptor de mercurio y las 4 horas restantes para el armado del conjunto de alarma con interruptor de mercurio.

La siguiente tabla LI (Propia del autor) muestra la capacidad mensual y anual para la construcción y armado del interruptor de mercurio y el módulo de rastreo para vehículo:

Tabla LI. Resumen de costos para los dispositivos físicos

Producto físico	Días laborables	Capacidad	Costo unitario por material US \$ +Costo unitario por mano de obra US \$	Costo total US \$ al mes a demanda alta
Interruptor de mercurio	21	84 unidades por mes	2,83+4,57=7,4	155,4
Conjunto de alarma para interruptor de mercurio	21	84 unidades por mes	374+4,57=378,57	7949,97
	Subtotales parciales		385,97	8105,37
	Tasas e impuestos de importación		43,5	3654
	Total		429,47	11759,37

Si se encontró que el mercado potencial de clientes era un total de 258 usuarios que requieren el producto, de una suposición que en un futuro inmediato se podría conseguir el 1/3 de mercado, este número de clientes correspondería a 86 clientes al año, es decir los costos por fabricación del interruptor de mercurio y el sistema de rastreo satelital corresponden exactamente a la capacidad mensual de la nueva empresa. Además esto da a conocer que la mano de obra se necesitaría en tiempos cíclicos según la demanda del mercado.

El gasto del servicio de telefonía o red satelital para la red de rastreo digital

En el Ecuador existen varias operadoras privadas tales como Claro, *Movistar* y *Tuenti* que prestan servicios digitales para negocios de empresas a través de la tecnología *Machine to Machine* (M2M). Este servicio es dedicado exclusivamente para el monitoreo o supervisión de dispositivos físicos electrónicos o automáticos sin la intervención humana. El costo de este servicio depende de sus usos, así pues se tiene servicios para telemetría (GPRS) y servicios para mensajes entre dos dispositivos que pueden ser un celular común táctil y un dispositivo como el transmisor inalámbrico.

Conviene destacar que las empresas operadoras de telefonía prestan este servicio y cobran de acuerdo a los paquetes de megabytes que se usen. Así pues un ejemplo *Movistar* cuenta con dos tipos de servicio denominados M2M y SMS, el primero denominado M2M se refiere a usos de la red continuo es decir por ejemplo una central de monitoreo permanente de cámaras de vigilancia en donde la transmisión de datos es continua por la seguridad que se quiere dar a un lugar o recinto y el consumo de megabytes es elevado. Por otra parte un SMS es un mensaje de texto tradicional de los teléfonos celulares, de manera análoga no representa un consumo excesivo de megabytes pues es solamente el envío y el recibimiento de una información a través de un dispositivo y el celular ubicados a cualquier distancia.

En la tabla LII [159] se puede ver las diferentes tarifas que presta la operadora *Movistar* para el envío de mensajes *SMS* para la tecnología de *M2M* de manera global:

Tabla LII. Tarifas para los servicios sms de movistar

Plan	Tarifa mensual US \$	Tarifa final US \$	MB Incluidos	MB adicional sin IVA
sms Telemetría 300	5	5.60	300	0.03
sms Telemetría 60	1.50	1.68	60	0.03
SMS 60 Localización vehicula	1.50	1.68	60	0.03

En la última fila se puede ver el costo que tiene el servicio de rastreo vehicular que realmente es económico pues representa solamente US \$ 1,50 al mes por un paquete de consumo de 60 megabytes. De este modo por ejemplo si se vendiera un conjunto de alarma con interruptor de mercurio y se

hace un contrato con la operadora telefónica a los dos años por ejemplo se tendría que gastar solamente US \$ 36 para que el dispositivo funcione. Esto tiende a resaltar además otra ventaja competitiva para una empresa de rastreo satelital; pues el gasto del servicio que la empresa de rastreo tiene que pagar para el funcionamiento del equipo instalado en el vehículo del cliente es bajo.

El costo de la adquisición de la plataforma o software para rastreo

El costo de la plataforma o software es una parte fundamental para el funcionamiento de los dispositivos de rastreo satelital. En el mercado existen programas que pueden ejecutar el rastreo a través de un mapa donde se tiene varias capas o superficies topológicas por donde al ubicar un determinado vehículo sale la posición exacta si el mapa base contiene los dibujos geográficos de manzanas con el nombre de las calles y avenidas.

Generalmente la creación de una plataforma requiere el ingenio y la creatividad de desarrolladores informáticos que conocen los lenguajes de programación, las respectivas compilaciones al hardware y los protocolos de comunicación e interfaces para el contacto con el ser humano.

Se podría decir que en este siglo XXI, es una limitante conocer las bases de la programación para tener un software de rastreo, en realidad no lo es pues en el mundo existen varias empresas de telecomunicaciones que ofrecen sus programas con el fin de que personas en el mundo emprendan y consigan crear una empresa de rastreo satelital.

Se contactó con varias de estas empresas entre ellas dos de las más importantes, la primera Positioning Logic cuya sede central está en Miami Estados Unidos, una empresa que ofrece tanto la plataforma como la capacitación para los sistemas de rastreo satelital, además la recomendación de equipos de acuerdo al servicio que se requiera prestar y lo más importante el apoyo a través de videoconferencias o video llamadas para la constitución de la empresa. La segunda en contactarse se refiere a la empresa RedGPS cuyo programa demo se ofrece directamente a través de su página web con características y propiedades limitadas.

Se ha conseguido contactar con Gisel López representante de software AVL para seguimientos GPS. La empresa RedGPS ofrece los siguientes costos para la adquisición de la plataforma de rastreo satelital, que se detalla en la tabla LIII [160]:

Tabla LIII. Tarifas para la plataforma o software de rastreo satelital

Tipo de paquete	Free	Standard	Profesional	Enterprise	Performance
Costo fijo mensual según activos	-	US \$250	US \$ 349	US \$599	US \$ 999
Implementación y capacitación	-	US \$ 3.500	US \$3.500	US \$ 3.500	US \$ 3.500
Activos	5	50	100	250	500
Activos adicionales	X	US \$4	US \$3	US \$ 2	US \$ 1

La empresa Red GPS obtiene su ventaja de negocio en vender más activos para que el costo de pago mensual de software sea más alto y de una manera gradual si la empresa necesitará más puntos de monitoreo baja el costo unitario por activos adicionales. La escogencia de un activo para la empresa de rastreo que requiera contratarla depende naturalmente del tamaño de la empresa según el número de clientes que la empresa de rastreo satelital que se vaya captando. Un activo significa un dispositivo o conjunto de módulo de rastreo instalado en un vehículo.

Ahora surge la pregunta de cuál plan escoger, y la respuesta es obvia y es el menor plan porque la empresa recién empresa y el plan de ventas y comunicación surtirá efectos cuando pasen los meses, por lo que se debe estar preparado con los dispositivos de rastreo satelital, el servicio de telefonía y la plataforma o software de rastreo. El costo de implementación y capacitación viene en definitiva cuenta a convertirse en una inversión. Naturalmente para la adquisición de la plataforma o software de rastreo existe un riesgo y es que no se recuperará el retorno de la inversión hasta que haya compra por parte de los clientes.

Para saber el costo unitario por activo, se dividirá el costo o pago mensual para el número de activos según la tabla LIV (Propia del autor).

Tabla LIV. Costo unitario por activo de la plataforma o software

250 $\frac{\text{US \$}}{\text{mes}}$	$\frac{\text{mes}}{50\text{act}}$	5 $\frac{\text{US \$}}{\text{mes}}$
---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Es decir este costo se debe adicionar a cada dispositivo que se venda de manera mensual, que iría ajustándose en años posteriores según la contratación de otro paquete de plataforma para rastreo satelital.

El costo de administración y supervisión técnica

En la parte administrativa se define este costo por cuanto se requiere un/una asistente de contabilidad con conocimientos económicos-financieros que lleve los libros contables, es decir el balance general y el estados de resultados, así como las retenciones por facturas, contabilidad tributaria, egresos e ingresos de la empresa. Un profesional de planta por lo general por su preparación requiere de un sueldo alto acorde a sus conocimientos, a inicios de C.A.R se ve que la mejor estrategia es conseguir un asistente contable que preste sus servicios profesionales con un precio mínimo. Según estimaciones del mercado local se podría pagar a este profesional US \$ 100 mensuales.

En la parte de la supervisión se refiere al personal que se encargará de establecer los cronogramas de trabajo para el personal de planta de producción, una sola persona en planta o dos según la demanda del mercado, así como también la supervisión del sistema en tiempo real para ubicar vehículos que hayan sido robados reportados por los clientes, generalmente al perfil de competencias diseñado se requiere de un ingeniero informático que pueda dar atención oportuna al sistema, a los clientes y la coordinación para recuperar el vehículo junto al ECU-911. Se puede fijar directamente un salario básico de este profesional por un valor de US \$ 900 mensuales incluidos todos los rubros que por ley se le debe pagar.

5.1.18.11. Análisis de precios del producto

Existen diversas metodologías para asignar el precio a un producto, entre ellas seguir al vendedor líder, el precio que el cliente quiere pagar, los precios que manejan la competencia, el valor agregado que se le dará al cliente y no tiene la competencia. Para la consecución del precio se puede partir de la siguiente premisa: Se pondrá un precio igual o menor a la competencia con el fin de generar rentabilidad y cubrir los costos.

En el Ecuador existen diversas empresas que brindan el rastreo satelital de vehículos, manejo de flotas, verificación de variables de vehículos como últimas paradas o apertura de puertas. En realidad son empresas ya consolidadas a lo largo de los años, sin embargo ninguna ha visto el potencial que puede tener un dispositivo de rastreo con interruptor de mercurio al ser indetectable en partes

planas, su autonomía de energía frente a otros dispositivos que hacen uso de la batería común del vehículo y su contribución al medio ambiente en no desechar el contaminante metálico del mercurio y volverle a dar un nuevo uso. De manera específica C.A.R. entrará al mercado con un producto y servicio que irán expandiéndose a lo largo de los años conforme las estrategias de reducción de costos, diferenciación e innovación. De un estudio de mercado de los posibles competidores se obtuvo el siguiente precio para la instalación de un dispositivo de rastreo satelital y su correspondiente renovación anual de una empresa que presta este servicio según la tabla LV (Propia del autor):

Tabla LV. Precios de instalación de sistemas de rastreo satelital de la competencia

Empresa	Precio de instalación US \$	Precio de renovación US \$
Tracklink	648	390

El nivel de competencia se da especialmente por zonas geográficas, de lo que sabe estas empresas están localizadas en las principales ciudades del Ecuador como lo es Quito y Guayaquil. Si se obtiene el valor del precio tanto de instalación como de renovación se verá que el nuevo producto de C.A.R es competitivo igual o por debajo de US \$ 648,0 para la instalación e igual o menor por debajo de US \$ 390,0 para la renovación.

Junto con este precio por último se define el costo total del producto como la suma total de los costos directos en fabricación y mano de obra como los costos indirectos en gastos por los servicios de telefonía celular, plataforma o software y costos administrativos y de supervisión que son prorrateados de acuerdo a la capacidad nominal de producción de C.A.R según la tabla LVI (Propia del autor):

Tabla LVI. Costos totales del sistema conjunto de alarma con interruptor de mercurio

Ítem de Costo	Costo mensual	Capacidad mensual (/ dividir)/Cantidad (x multiplicar)	Costo unitario
Costo de hosting y dominio	US \$ 2,24	84 (/)	US \$ 0,0266

Ítem de Costo	Costo mensual	Capacidad mensual (/ dividir)/Cantidad (x multiplicar)	Costo unitario
Costo total de fabricación del interruptor de mercurio	US \$ 7,4	1 (se multiplica)	US \$ 7,4
Costo total para el conjunto de alarma con interruptor de mercurio	US \$ 378,57	1 (se multiplica)	US \$ 378,57
Costos de tasas e impuestos	US \$ 43,5	1 (se multiplica)	US \$ 43,5
Gasto del servicio de telefonía para la red GPS	US \$ 1,50	1 (se multiplica)	US \$ 1,50
Costo del servicio de plataforma o software de rastreo	US \$ 250	50 (se divide)	US \$ 5
Costo del asistente administrativo	US \$ 100	84 (se divide)	US \$ 1,19
Costo del supervisor del sistema	US \$ 900	84 (se divide)	US \$ 10,71
		Total	US \$ 447, 89

En la creación de una nueva empresa, generalmente la estrategia de manera general es entrar en el mercado con costos de inversión muy reducidos, con el fin de acaparar rápidamente un número de clientes y seguir con los proyectos y la consecución de las ganancias y rentabilidad esperada. Según el precio promedio de instalación asciende a US \$ 648,0 que con la determinación del costo que

asciende a US \$ 447,89, se resta del primer valor con el segundo valor existe un margen de ganancia de casi US \$200,00, si se rebaja de este margen un 5 % con el fin de acaparar mercado el precio final para el cliente del conjunto de alarma que ofrecería C.A.R sería de US \$ 615,6. Si se usa una estrategia de *neuromarketing* en virtud de llegar a la atención del cliente el precio final quedaría en US \$ 599,00. Es decir por cada venta del producto se tendría un margen de ganancia de US \$ 151,11.

La clave de este tipo de negocios es mantener al cliente satisfecho con el servicio prestado, para que una vez que pase el año renueve el servicio cuyo precio de renovación asciende a un valor nada despreciable por debajo de US \$ 400, que si se sigue la misma línea de *neuromarketing* se podría fijar el precio de renovación en un valor de US \$399,00.

5.1.18.12. Colaboradores y canales comerciales

Para la etapa de conseguir la materia prima, esto es el mercurio líquido se tendría como colaborador a EEASA, quién proporcionaría este material como nuevo para ser utilizado. No se tendrá canales comerciales para la distribución del producto hasta que se haya posicionado la marca y el producto en el mercado regional.

5.1.18.13. Supuestos de venta e ingresos

Quizás la parte más importante de un negocio es mantener una clientela que genere ingresos y velar por que la competencia no absorba un mercado adquirido. Por este hecho es bueno para la persona que planifica una nueva empresa visualizar el panorama de ganancias a lo largo del tiempo, si se parte de supuestos que a la vez llegarán a ser los objetivos que la empresa se proponga conseguir.

Una de las partes más fundamentales para C.A.R es reducir el módulo rastreador de mercurio para vehículo, especialmente en la adquisición de los productos componentes de la misma, esto se logrará cuando se diseñe e implemente los respectivos componentes electrónicos como lo son: el cargador de baterías, el inversor y la tarjeta electrónica con red GPRS/SMS. Así el costo por este rubro que asciende a US 374 puede reducirse hasta la mitad lo que generaría una mayor rentabilidad por venta e instalación del producto dentro del primer año.

De esta manera se ha propuesto dos escenarios; el primero con los costos reales y si la permanencia del cliente es hasta tres años y el segundo con costos reducidos por propia fabricación de los componentes electrónicos y la misma permanencia para el cliente, la proyección de ventas y los costos de fabricación de manera resumida se observa en la tabla LVII (Propia del autor):

Tabla LVII. Supuestos de venta e ingresos de la empresa de rastreo satelital

	Cantidades vendidas segundo mes (u)	Precio del producto US\$	Supuesto de venta segundo mes US \$	Costo del producto US \$	Costos totales por fabricación del producto US \$	Precio de renovación del producto US\$	Supuesto de venta antes de finalizar el año por renovación del producto US \$
Esc1	84	599,00	50316,00	447,89	37622,76	399,00	33516,00
Esc2	84	599,00	50316,00	223,95	18811,38	399,00	33516,00

Para visualizar los ingresos totales se tiene además que contar con los desembolsos por pago de trabajadores, según el mercado potencial obtenido para el armado del interruptor de mercurio y el conjunto de rastreo satelital, se necesita solamente dos trabajadores por el período de un mes quienes llegarían a fabricar todos los productos sobre la capacidad anual de la empresa C.A.R. A continuación se presenta estos costos de mano de obra, supervisión y administración en la tabla LVIII (Propia del autor):

Tabla LVIII. Supuestos de venta e ingresos de la empresa de rastreo satelital

	Costo de mano de obra US \$	Costo de administración y supervisión US \$	Costo total recurso humano US \$
1 mes	732,00	1.000,00	1.732,00
1 año		12.000,00	12.000,00

Por último se presenta la utilidad neta, y se considera el aporte de impuesto al estado ecuatoriano por la venta de los productos a los clientes, según la tabla LIX (Propia del autor):

Tabla LIX. Utilidades netas supuestas para la nueva empresa

Escenario 1				
	Ventas totales US\$	IVA	Costos totales US\$	Utilidad neta US\$
1 año	83.832,00	10.059,84	49.622,76	24.149,40
2 año	117.348,00	14.081,76	49.622,76	53.643,48

Escenario 2				
	Ventas totales US\$	IVA	Costos totales US \$	Utilidad neta US \$
1 año	83.832,00	10.059,84	30.811,38	42.960,78
2 año	117.348,00	14.081,76	30.811,38	72.454,86

Es decir con valores por encima de 20.000 US \$, el negocio es rentable por donde quiera que se lo mire para cualquier inversionista. Para el segundo año se ha supuesto que los costos por el software de rastreo y la comunicación de los equipos son constantes, en realidad estos costos no alteran en mayor significancia al costo total.

5.1.18.14. Promociones y localización

Cuando se habla de la plaza o localización, se habla del lugar en que estará la empresa o las oficinas de su sede central. Se entiende que en la plaza se exhibirá el producto para que los clientes lo vean. Es un componente esencial especialmente en productos y servicios diferenciados para gente con posibilidades económicas.

Para la nueva empresa C.A.R no se tiene un lugar definido para exhibir el producto hasta cuando la empresa crezca con el número de demandantes de un sistema de rastreo satelital y se haya conseguido obtener una plataforma propia y el diseño e implementación de la tecnología propia para el desarrollo de los productos.

La promoción es un elemento esencial en el conjunto del marketing mix, muchos vendedores promocionan un producto con la adición de otro de las mismas características con el fin de hacer conocer a la gente nuevos productos en el mercado.

Además cuando se habla de promoción se ve la manera en que la gente se motiva por un producto al conseguirlo con un descuento.

Para C.A.R se ha provisto que para en la etapa de renovación del sistema de rastreo satelital se ofrezca al cliente un descuento del 10% con el fin de que el cliente se motive a seguir con los servicios que presta la empresa. Si bien esto podrá disminuir la ganancia o utilidad neta de manera ínfima, será un aliciente concreto para adquirir más clientes a través de las voces que se transmiten de los clientes actuales a sus allegados o conocidos.

5.1.18.15. Modelo CANVAS reflexión del nuevo producto y servicio

Por último se presentará el modelo CANVAS para el nuevo producto, Según Alex Osterwalder manifiesta una hoja de ruta para aplicar un negocio, este documento debe estar visto para toda la compañía. La tabla LX (Propia del autor) resume lo acotado:

Tabla LX. Modelo Canvas para el plan de negocios de la empresa

<p>Socios claves EEASA Soluctec Radioshack ecuador Steren México Tecmikro</p>	<p>Actividades clave *Creación de sitio web *Producción del interruptor de mercurio *Producción del dispositivo de rastreo *Contratar la plataforma digital y la aplicación móvil</p> <p>Recursos claves *Profesional informático *Trabajadores de planta *Oficina centralizada</p>	<p>Propuesta de valor *Evitar la contaminación con mercurio *Uno de los productos con cierre de ciclo del producto *Independiente de la carga de la batería, alargue de vida de la misma *Evitar la sustracción o robo de vehículo *En un horizonte futuro abaratar costos y ser competitivo en el precio</p>	<p>Relaciones con los clientes * Conciencia ecológica *Tratamiento personalizado *Call center de ayuda las 24 horas</p> <p>Canales de distribución *Web digital *Servicios de e-mailing</p>	<p>Segmentos de clientes *Clientes de las provincias de Tungurahua, Pastaza y Napo *Clientes entre 30 y 34 años de edad</p>
<p>Estructura de costes *Costos de materiales para el interruptor de mercurio y el dispositivo satelital *Costos variables de remuneración del personal del planta *Costo de creación de la página web, costo de mantenimiento *Costo de la plataforma de rastreo satelital *Costo del servicio de transmisión de datos entre dispositivos móviles y la central de alarma</p>		<p>Fuente de ingresos *Venta de dispositivos de rastreo satelital *Renovación anual de los dispositivos de rastreo *Ventas por planes cooperativos para empresas de transporte</p>		

De la primera pregunta se tenía que el problema lo origina la falta de reglamentos y políticas claras para el manejo de desechos peligrosos, las vías de recuperación para un material contaminante. La contestación está totalmente clarificada pues en primera instancia se tiene el artículo 14 de la constitución general del Ecuador en donde claramente se declara la preservación del daño medioambiental, este es el factor fundamental por lo que todas las empresas que prestan un servicio mantengan al medio ambiente como una oportunidad para vigilar controlar y subsanar. Asimismo se tiene el artículo 66 en donde se declara que el ser humano tiene el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación en armonía con la naturaleza. Por su parte la nueva ley pública de Electricidad en su artículo 15 confiere la responsabilidad al ARCONEL para mitigar los impactos ambientales, dentro de los cuales las empresas eléctricas de distribución están obligadas a remediar los impactos o catástrofes ambientales en todas sus fases de operación. Se sabe que todas las instituciones públicas del estado deben estar alineadas al plan del Buen Vivir y particularmente en el Plan Estratégico de la EEASA que tiene un objetivo primordial de reducir los impactos medioambientales que generen las operaciones del sistema eléctrico. Por último es vital que EEASA adecúe a sus reglamentos y procesos para el tratamiento de las lámparas de descarga con la denominada norma INEN 2632-2012 Disposición de Productos. Lámparas de descarga en desuso.

Sobre la segunda pregunta de cuándo se origina y sobre la base que es de la continua de los personeros y servidores públicos de la empresa de distribución, de la observación directa se observó y recogió comportamientos sobre la logística directa o consumista de los focos de alumbrado público en todas sus actividades denominadas: aprovisionamiento, recursos, compras públicas, recepción de materiales, almacenamiento de materiales, entrega de materiales y traslado de materiales. Asimismo se presentó la propuesta de la logística inversa en la recuperación del mercurio a través de la gestión por procesos conforme al mapa de procesos actual de EEASA, por esta razón se propone dos procesos:

1. Proceso tratamiento y disposición final de materiales de alumbrado público en custodia de la EEASA.
2. Proceso reutilización o reciclaje de materiales de alumbrado público.

La tercera pregunta queda totalmente contestada pues el mercurio se origina principalmente en el uso de lámparas de alumbrado público. Los departamentos correspondientes en conjunto con las jefaturas inmediatas, el área de gestión ambiental deben tomar cartas en el asunto para tratar de mitigar a lo máximo los desechos tóxicos que genera el mercurio. Se propone por esta razón dar una confinación inmediata a este producto peligroso con el plan de inversiones correspondientes para

construir un centro de acopio alejado de la ciudad en donde se puede almacenar, procesar y reciclar el mercurio.

5.2. Evaluación preliminar

Para la evaluación preliminar se definió hacerlo mediante el aval de un juicio de expertos, en este aspecto con el aval de la Directora de Investigación y Postgrados de la PUCESA (Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato), se escogió el veredicto que emane el Departamento de Control y Gestión Ambiental del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, cabe indicar que este departamento es el responsable del monitoreo, control y gestión de los materiales contaminantes dentro de la provincia. El Departamento de Investigación y Postgrados de la PUCESA envió el oficio DIP #389-2016 en donde se pone de manifiesto los objetivos, metodologías y resultados alcanzados con la investigación. Por su parte El Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua a través de oficio 368-2016, supo manifestar textualmente que el proyecto es de relevante importancia para la generación de conocimiento en lo que compete a temáticas vinculadas al ambiente y su incidencia en otras actividades de desarrollo que se ejecutan en la provincia, esto da por sentado el buen juicio e impacto que tendrá el proyecto en bienestar de toda la colectividad. Ambos oficios se muestran en el APÉNDICE G.

5.3. Análisis de resultados

El trabajo de desarrollo que se ha expuesto e investigado es extraordinario pues se ha llegado a concluir con todos los objetivos propuestos. En primer lugar se pudo descifrar los ciclos de reposición en inventario de los focos de alumbrado público con el objeto de determinar el comportamiento de estos materiales dentro de la EEASA. Se propuso además un modelo para el nivel mínimo de inventario que va en función de la demanda de focos, los costos de pedido y el coste de almacenamiento de la bodega, se ha propuesto el stock mínimo que EEASA debe mantener en sus bodegas para no desabastecer los trabajos de alumbrado público.

En segundo lugar con la teoría y metodología de la construcción de la matriz FODA y el cruce que se da entre cada fuerza interna y factor externo se consiguió la estrategia de marketing competitivo tal como se enuncia en: **“Establecer un tratamiento de los residuos peligrosos con planes de inversión definidos alineados a la Ley pública de suministro de Electricidad”**. Es decir la empresa pública de Electricidad EEASA debe definir un nuevo rumbo para reciclar materiales

contaminantes con el fin de conseguir una imagen empresarial sobresaliente de acuerdo a planes definidos que vienen de la mano con las inversiones que el gobierno otorgue a la empresa.

El tercer objetivo se llegó a constituir un reto, pero a la final se lo consiguió pues se diseñó un producto nuevo con material contaminante que preste una utilidad o servicio a las personas, esto a través de la composición de un rastreador de mercurio para la localización de vehículos con el fin de reducir los robos de vehículos a nivel nacional.

A continuación la figura 41 (Propia del autor) muestra la evidencia para el proceso de alcanzar las metas y los objetivos.

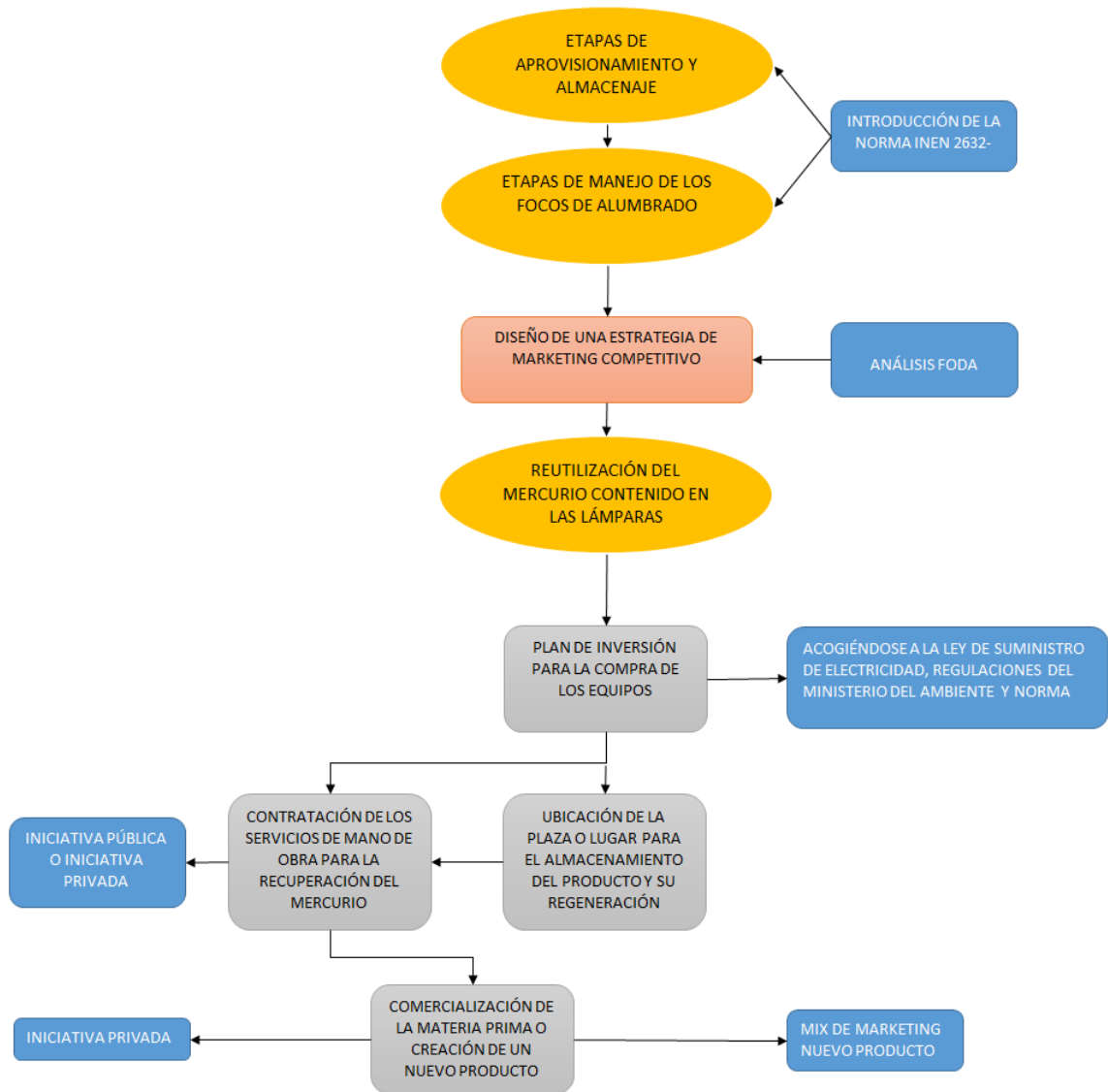


Figura 41. Evidencia de proceso para alcanzar la meta

De acuerdo a los estudios realizados en Latinoamérica, países en subdesarrollo comienza a darse pasos gigantados con el fin de recuperar al medio ambiente, un caso se tiene en el Uruguay en donde se ha establecido el mismo contacto con una empresa sueca. En Uruguay miles de focos que pudieron ser eliminados inadecuadamente, en la actualidad reciben un proceso completo para la recuperación de materiales contaminantes.

Por su parte en Bolivia también se ha dado cuenta del potencial que existen con los materiales que son vertidos al ambiente, especialmente los focos de alumbrado público y las lámparas fluorescentes que contienen mercurio.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

Se ha conseguido descubrir que una estrategia de marketing competitivo puede ayudar a dar la posibilidad de recuperar un material contaminante, los desechos inutilizables pueden recibir tratamiento a través de una sinergia entre la empresa pública y la empresa privada.

Los réditos o beneficios que ven los inversionistas a través de proyectos con responsabilidad ambiental pueden traer enormes beneficios para la supervivencia y la salud humana, en el Ecuador se debe fortalecer la responsabilidad ambiental igual a como se lo hace con la responsabilidad social.

La gestión por procesos ha sido también un pilar fundamental para la disposición final y reciclaje de materiales altamente contaminantes que cumplen su vida útil. No por más existen normas internacionales de conversación ambiental que deben cumplir todas las empresas.

La constitución, las leyes y los reglamentos del Ecuador apoyan directamente al cambio para reciclar productos contaminantes. Es determinante que el estado es el principal agente que debe reciclar materiales contaminantes tal como lo dictamina la constitución.

En esta época actual se deben aprovechar los canales de comunicación que ofrece el marketing digital o marketing de las redes de internet en el emprendimiento de negocios, pues se tiene una ventaja competitiva al eliminar cierta variable del marketing como es la plaza o localización, a fin de captar más mercado y generar rentabilidad.

6.2. Recomendaciones

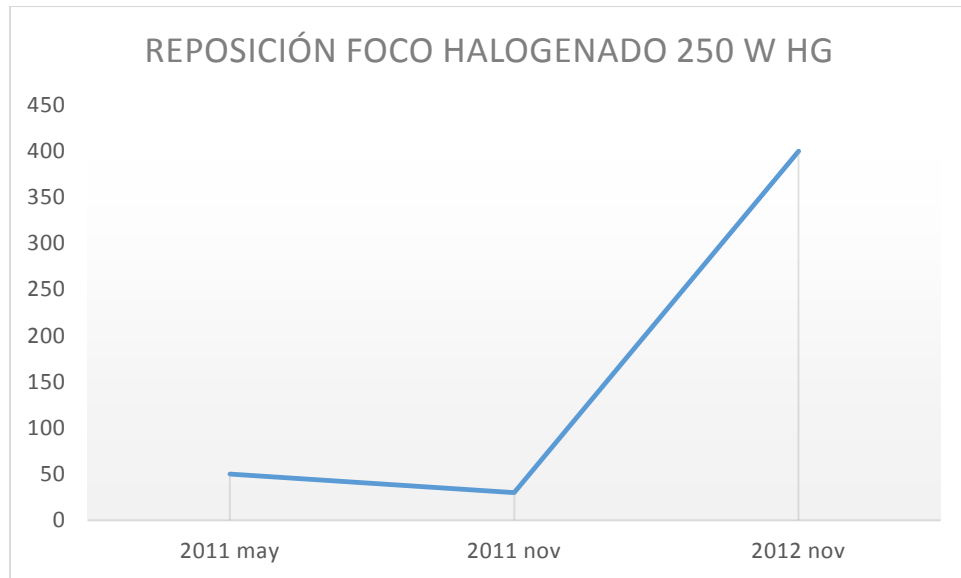
Se debería dar importancia a todo tipo de investigaciones, pues si bien las investigaciones sistematizadas con los debidos recursos traen grandes descubrimientos y hallazgos para la ciencia, las investigaciones más económicas pueden traer descubrimientos que no tienen los países en desarrollo.

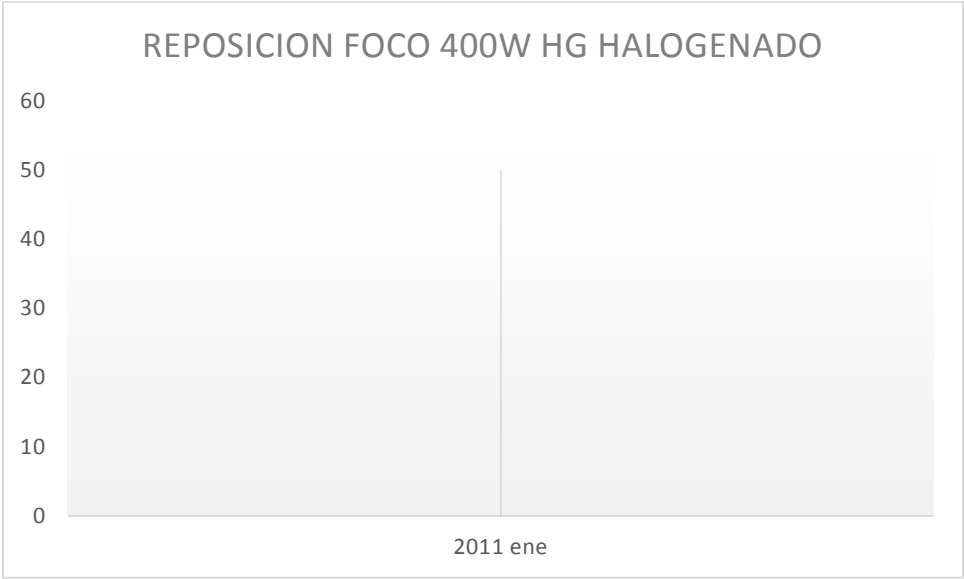
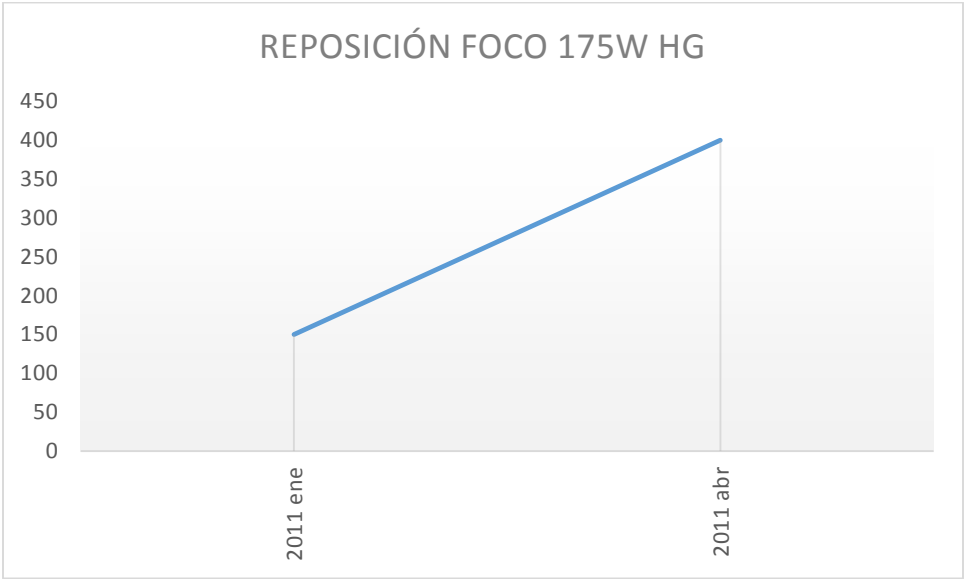
Es necesario que la universidad preste el apoyo respectivo a proyectos que se generen en el alma máter, tanto en recursos como en personas para el desarrollo de conocimientos que eliminen la pobreza y el desarrollo socioeconómico.

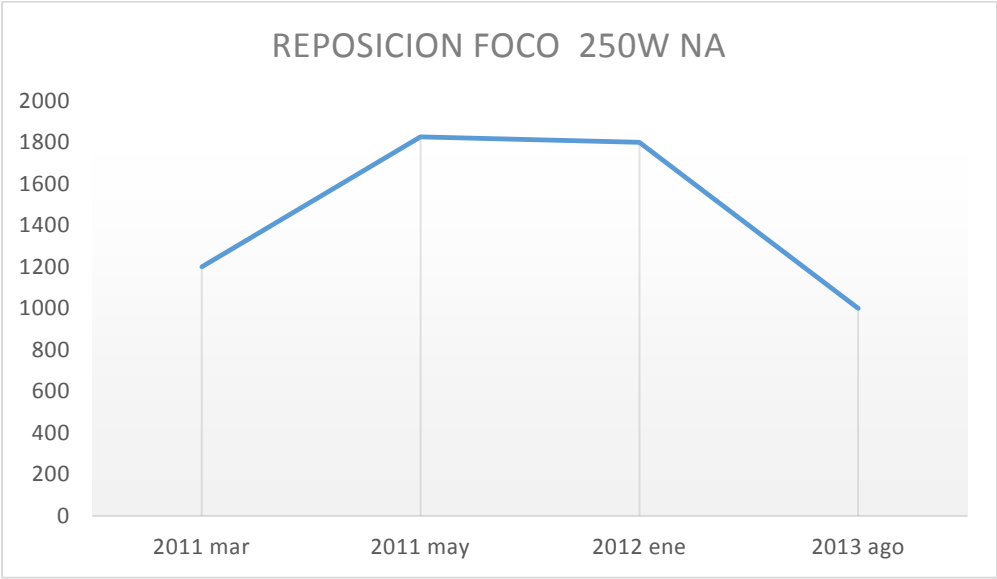
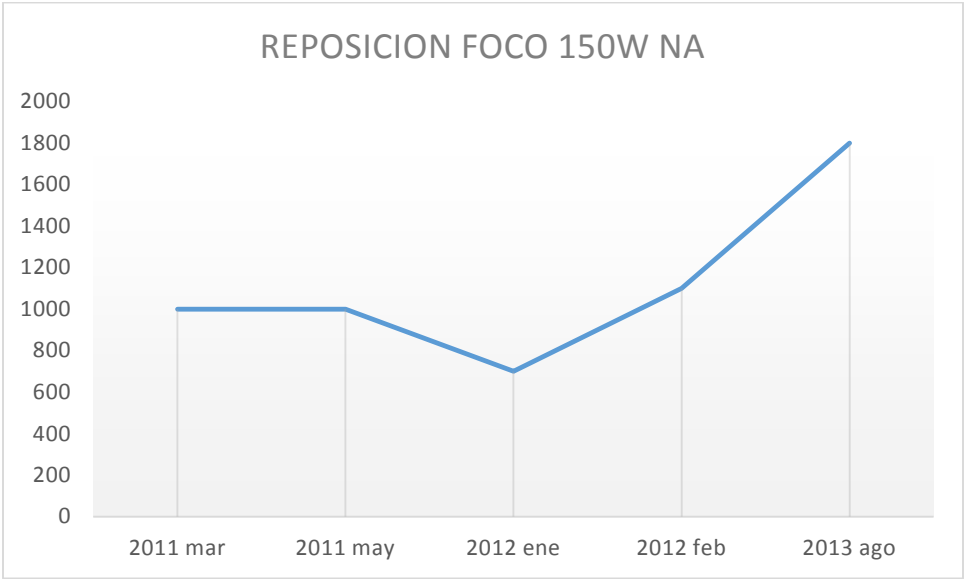
Es menester que en un futuro inmediato se generen nuevas ideas para el establecimiento de empresas que recuperen o reciclen materiales desechables de todo tipo, cuyos costos de inversión podrían reducirse con el avance en el conocimiento y el apoyo del estado ecuatoriano en el diseño y creación de máquinas y tecnologías que renueven productos contaminantes.

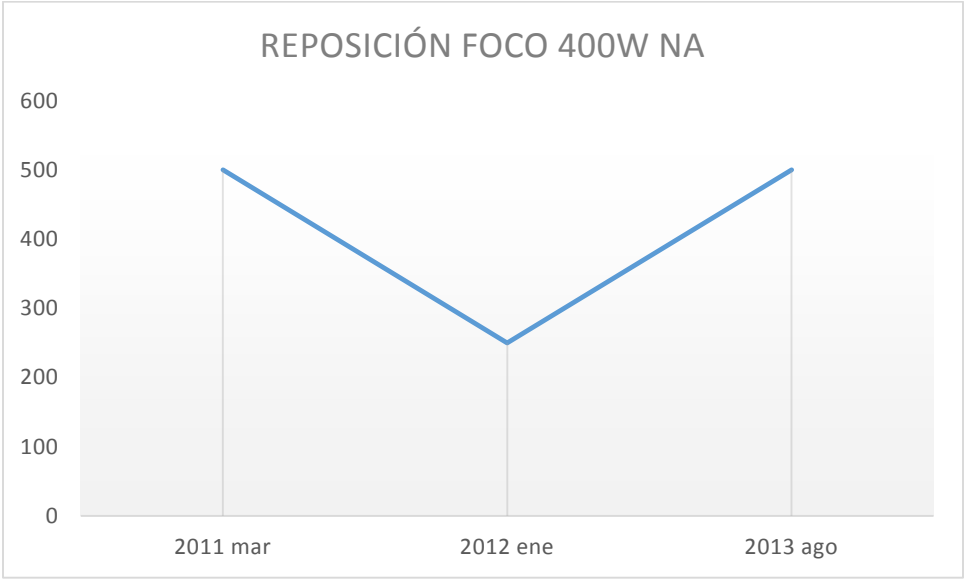
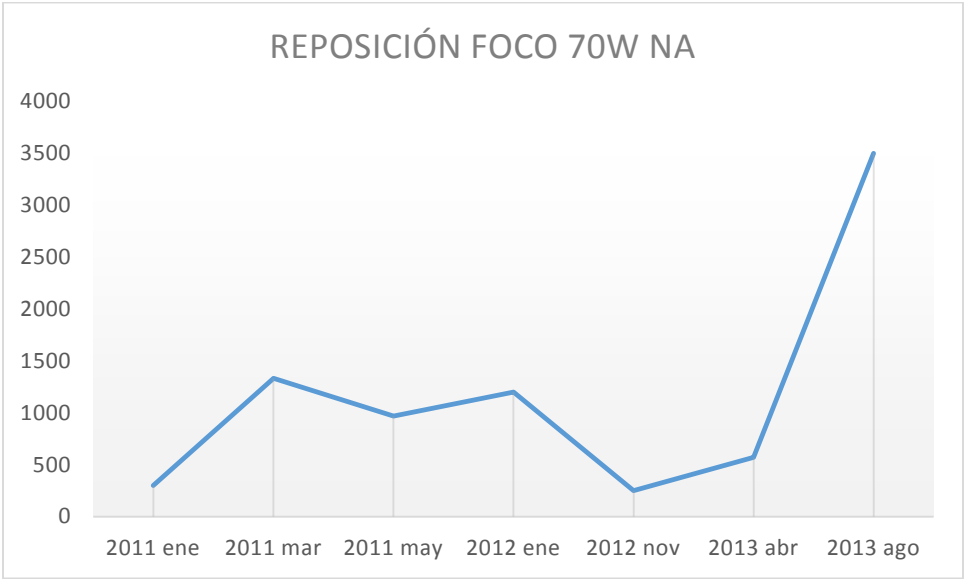
Apéndice A

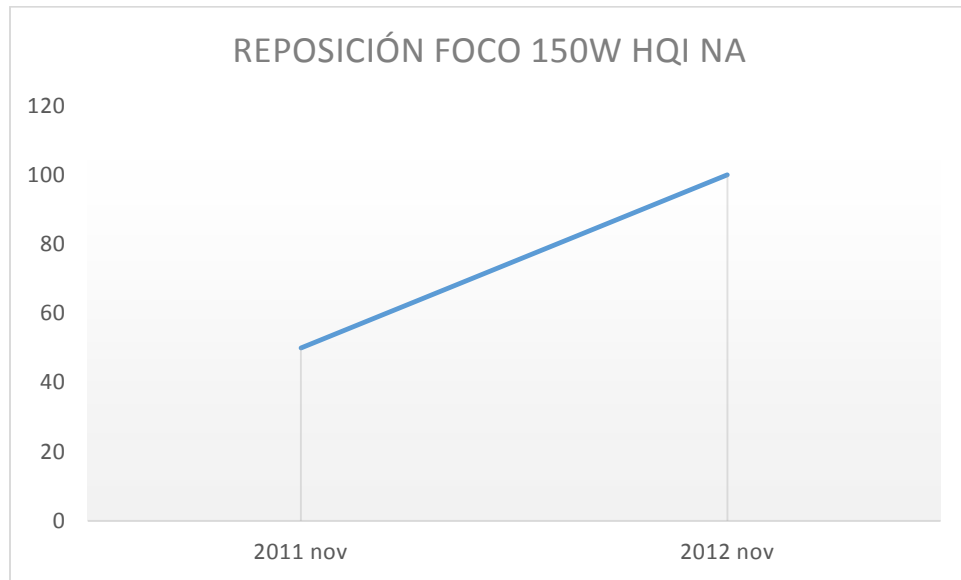
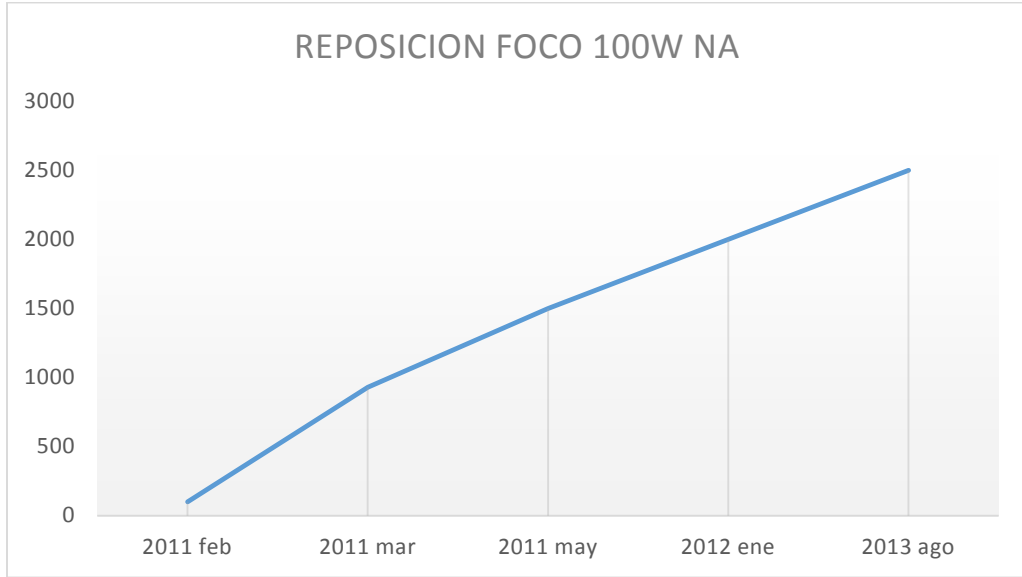
Reposición de los focos de alumbrado público.

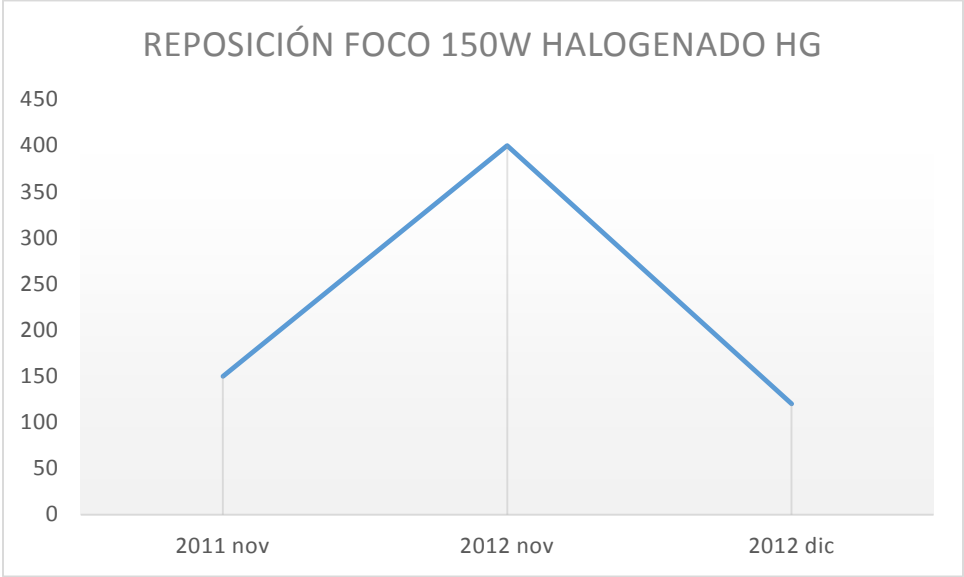






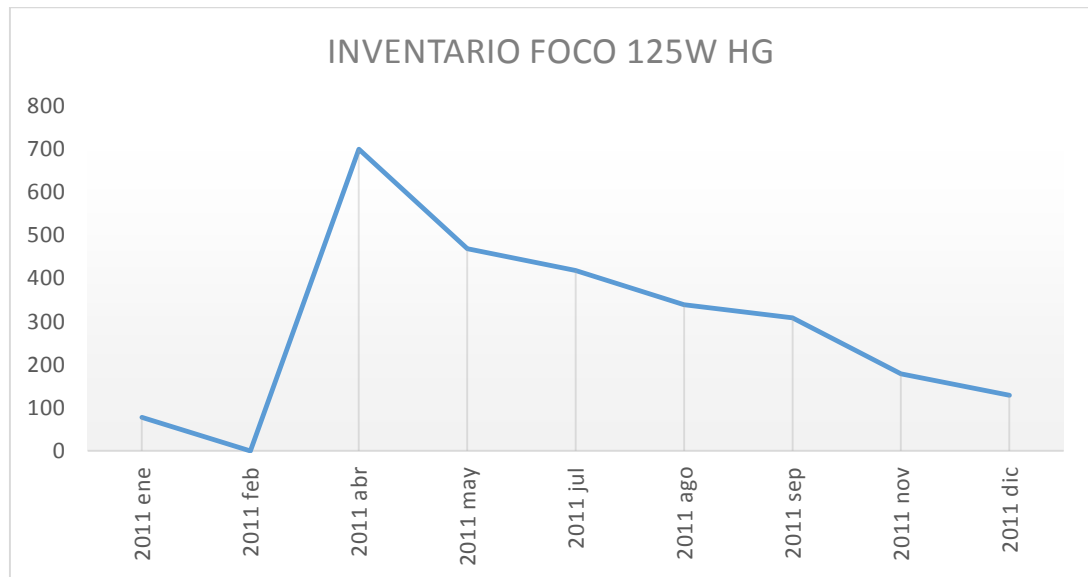
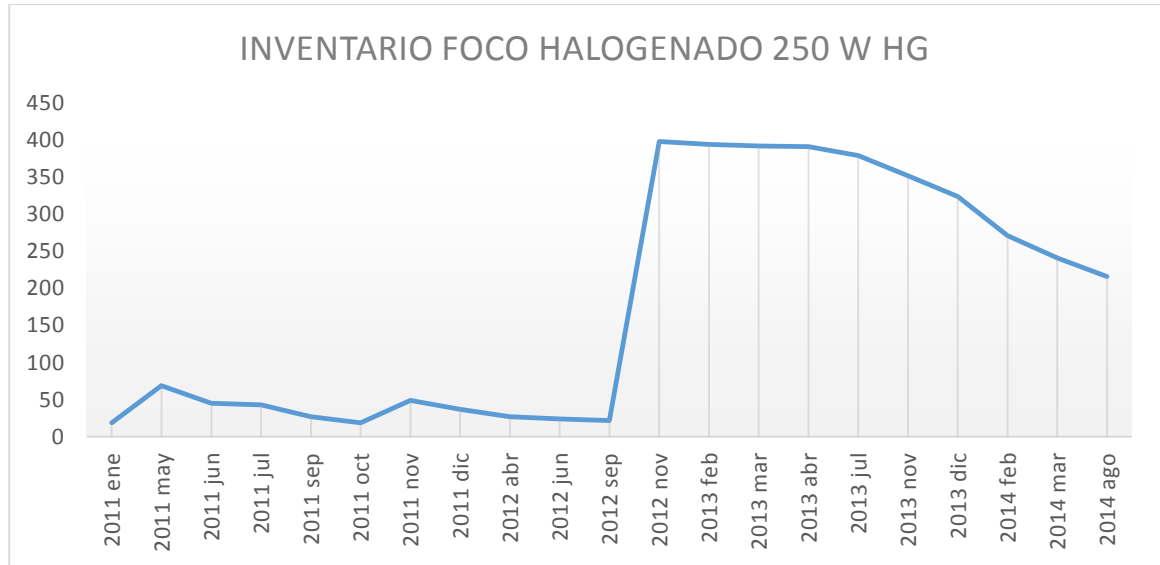


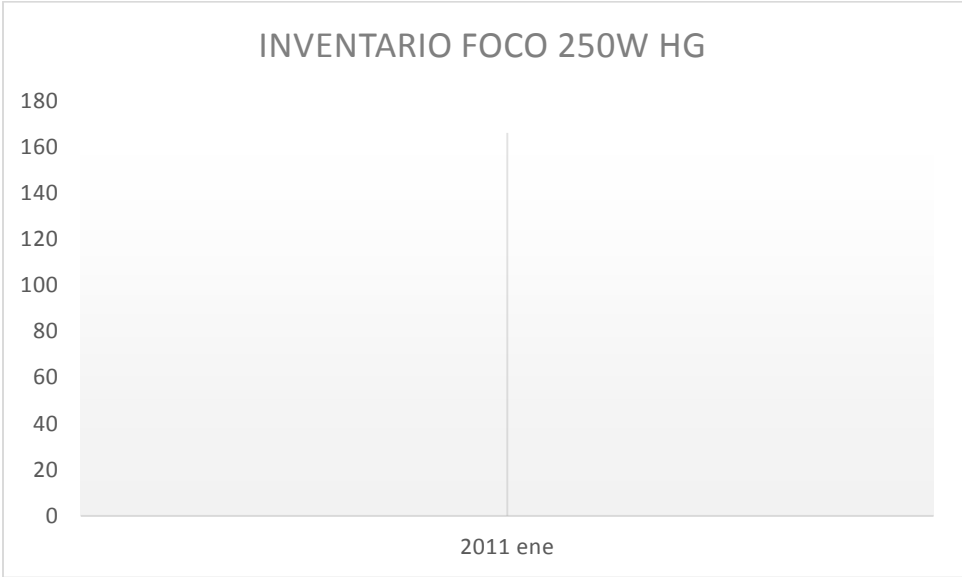
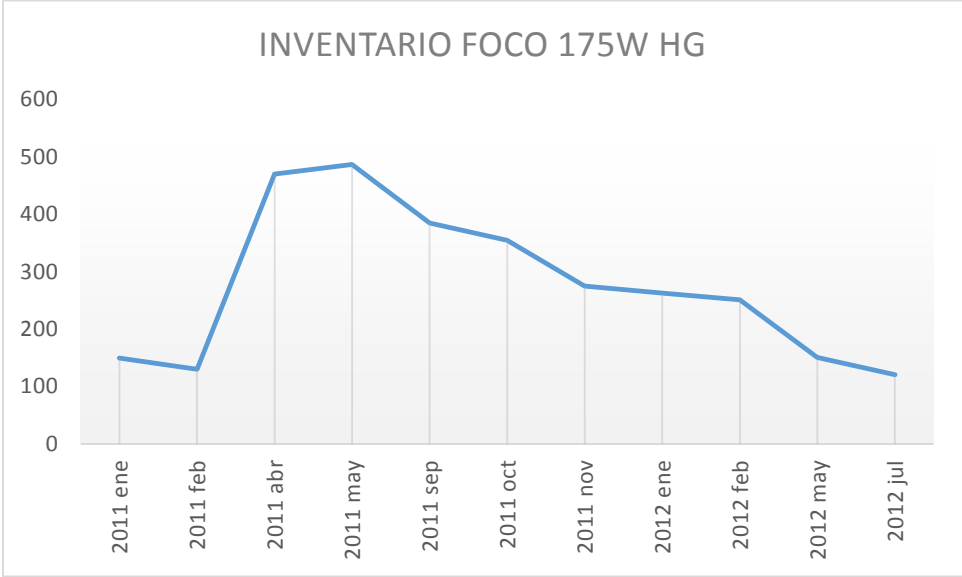


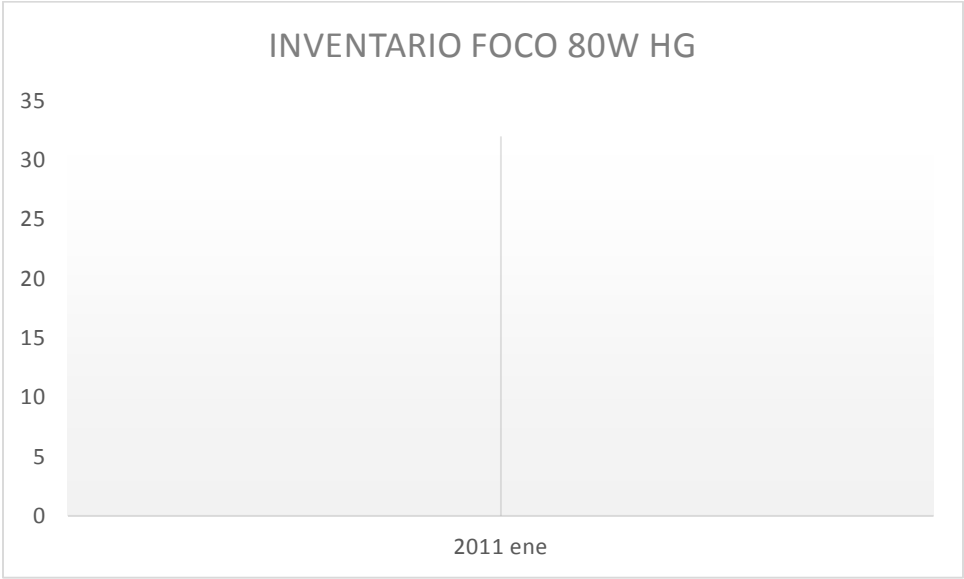
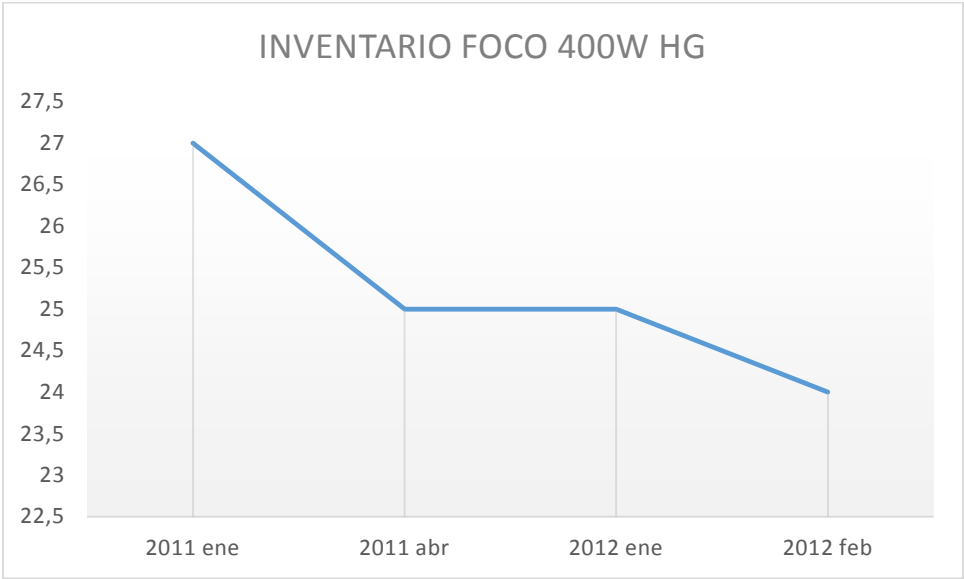


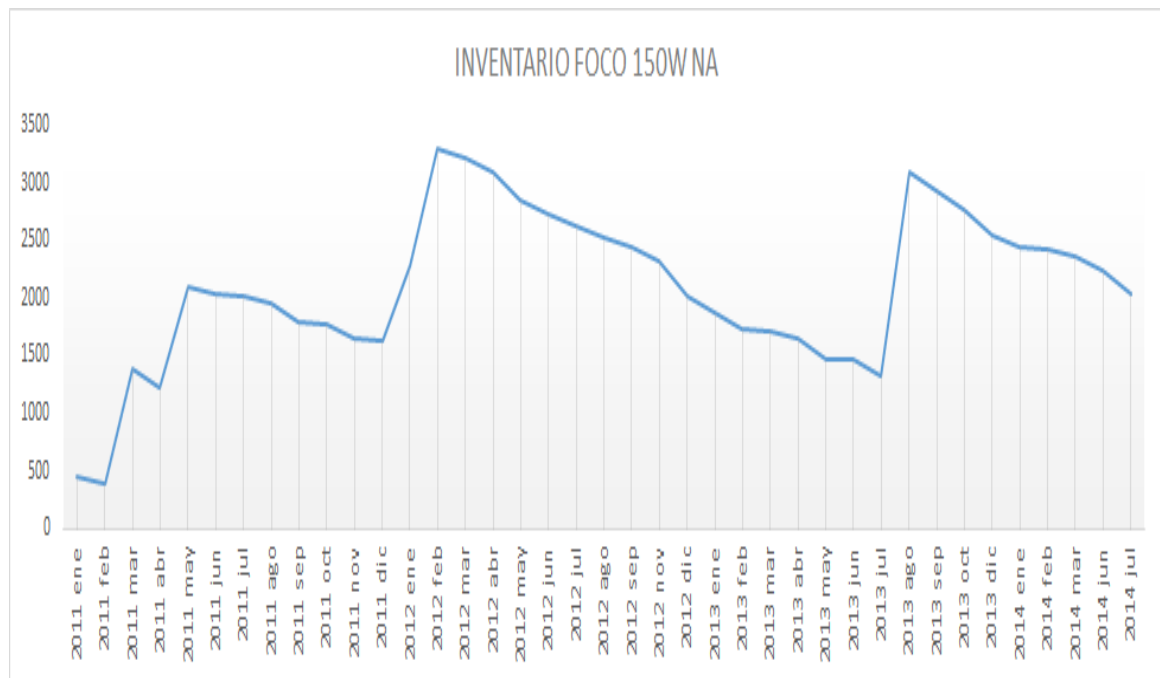
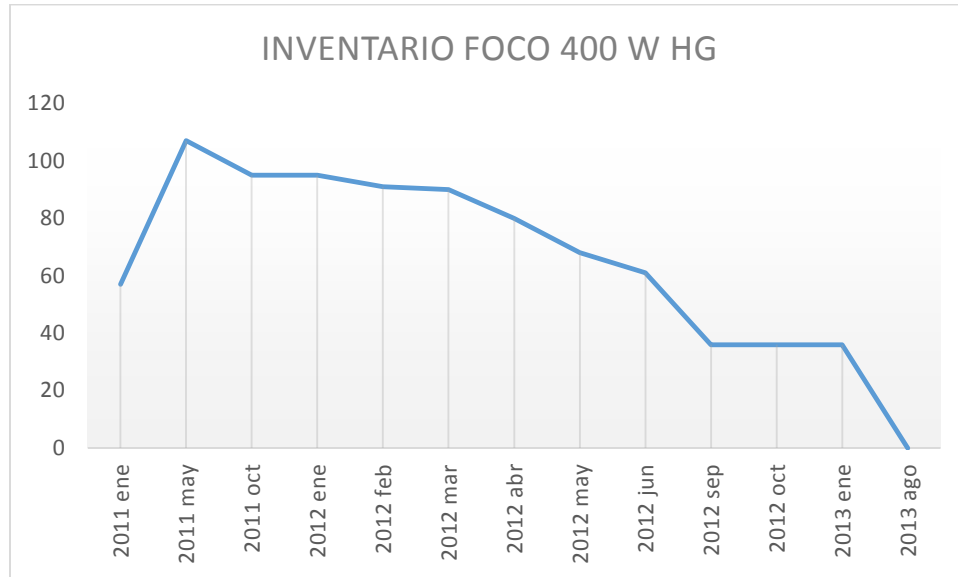
Apéndice B

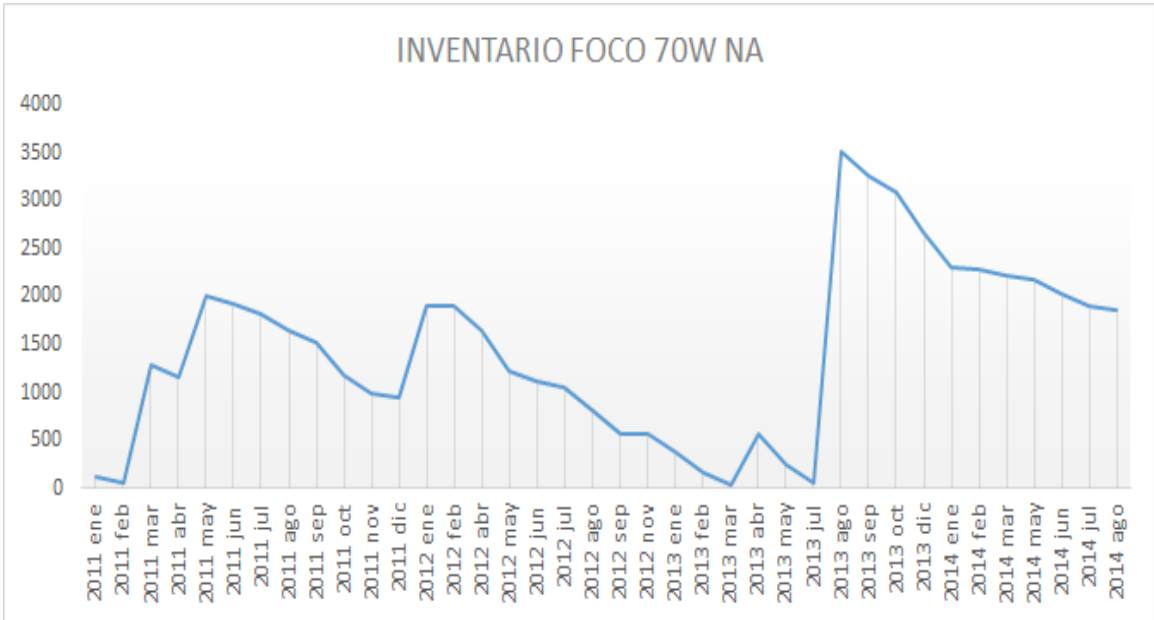
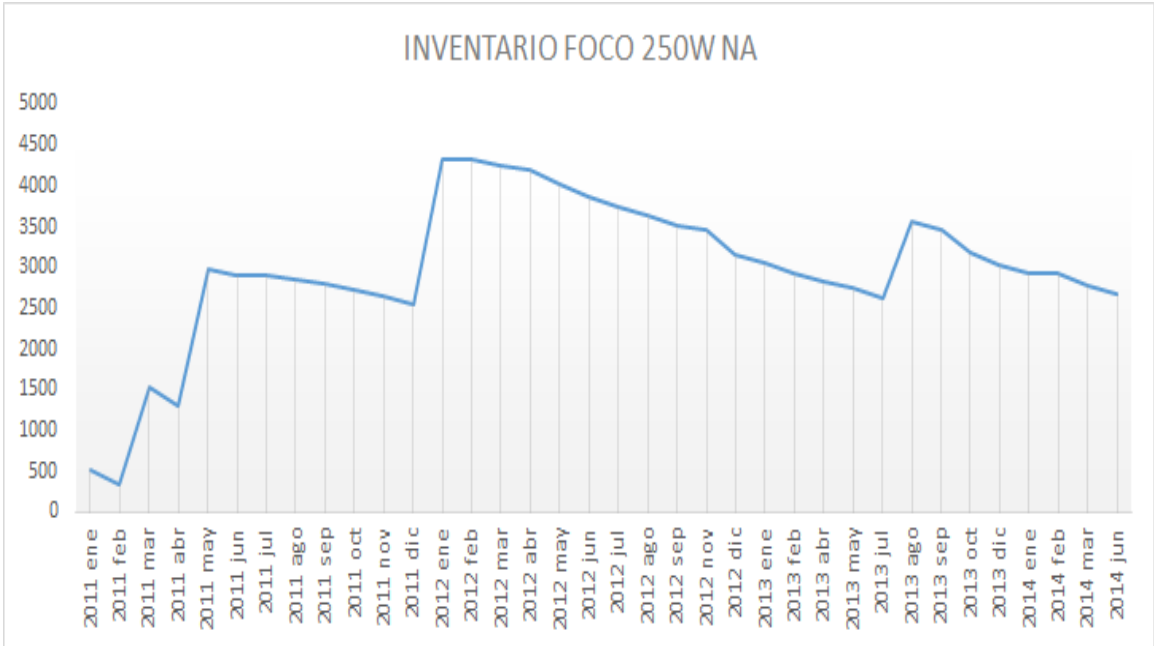
Inventario de los focos de alumbrado público.

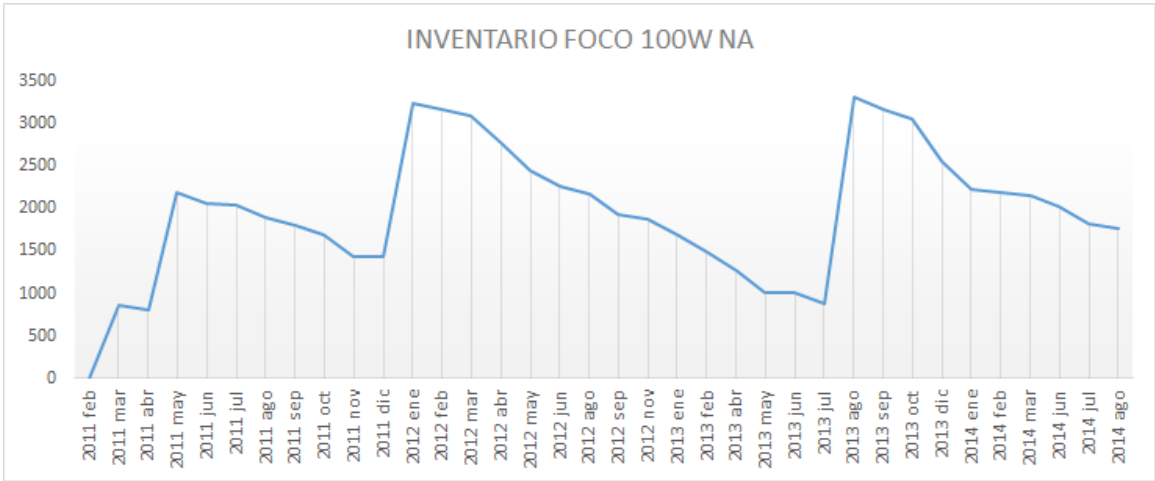
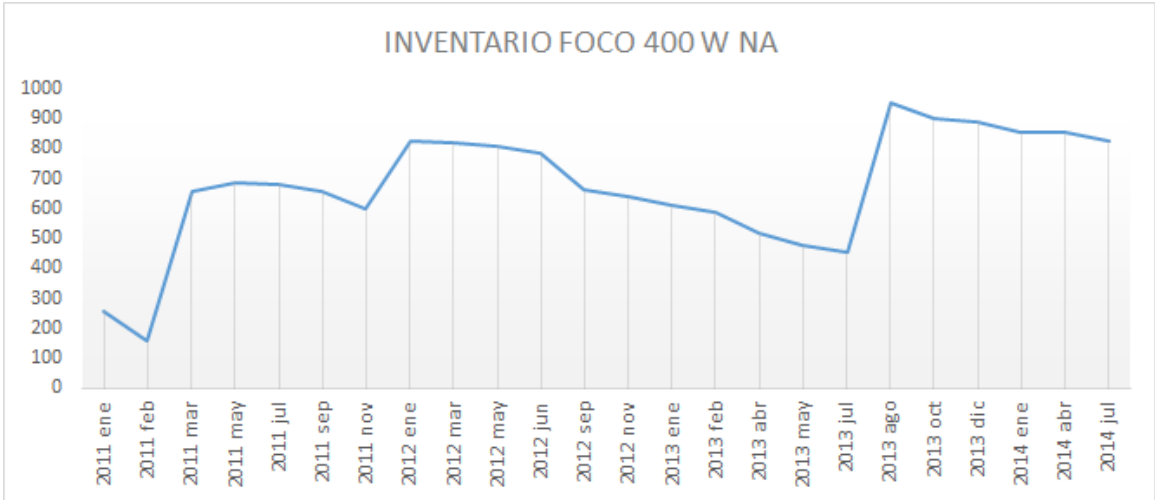


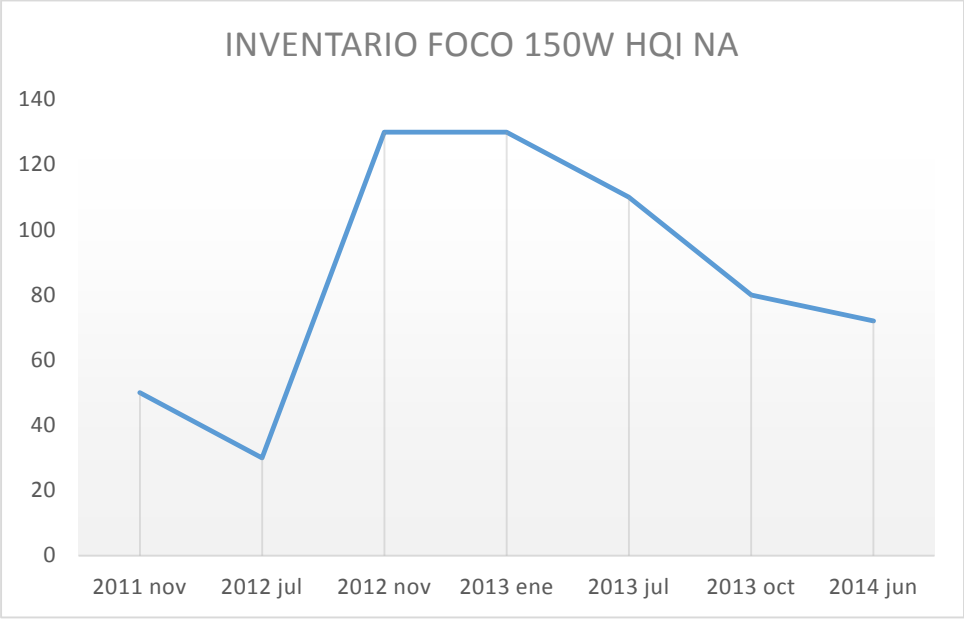












Apéndice C

Tablas homologadas de honorarios profesionales según el Colegio de Arquitectos del Ecuador.

Costo de la obra en dólares		Honorario sobre la fracción básica en dólares	Honorario sobre la fracción excedente en %
Fracción Básica	Exceso hasta		
0	20.000	0	5.0%
20.001	40.000	\$ 1.000	4.6%
40.001	80.000	\$ 1.840	4.2%
80.001	120.000	\$ 3.360	3.8%
120.001	200.000	\$ 4.560	3.4%
200.001	500.000	\$ 6.800	3.0%
500.001	1.000.000	\$ 15.000	2.6%
1.000.001	en adelante	\$ 26.000	2.2%

Fuente: <http://www.constructorareivax.com/blog/2013/11/29/costos-de-la-construccion-de-una-vivienda/>

Apéndice D

Materiales inservibles de alumbrado público para baja y destrucción con corte 3 agosto del 2012								
N	Descripción del Material	Cantidades						
		grupos de trabajo				agencias		
		ing. rolando Chuquirima	sr. marco Solís	sr. Iván Altamirano	sr. Víctor Muyulema	Pelileo	Baños	Pillaro
1	Foco de Mercurio de 125 W. 220V		27	70	121	58	21	19
2	Foco de Mercurio de 175 W. 220V	6	35	47	22	23	10	9
3	Foco de Mercurio de 150 W. 220V					35		
4	Foco de Mercurio de 250 W. 220V		14	4	3	22	2	
5	Foco de Mercurio de 400 W. 220V							
6	Foco de Sodio de 70 W. 220 V.	40	71	306	558	88	37	85
7	Foco de Sodio de 100 W. 220V	55	67	188	214	150	56	56
8	Foco de Sodio de 150 W. 220 V	74	82	208	102		70	16
9	Foco de Sodio de 250 W. 220V	203	120	174	109		26	17
10	Foco de Sodio de 400 W. 220V	27	60	36	5		1	
11	Foco de Mercurio de 400 W. 220V. Tipo Halogenado, Casquillo E-40		1	2	2			1
12	Foco de Mercurio de 250 W. 220V. Tipo Halogenado, Casquillo E-40		21	2	6		1	
13	Foco de Mercurio de 150 W. 220V. Tipo Halogenado, Casquillo E-27		43	3			1	
TOTAL FOCOS								3932

Cantidad de focos dados de baja para dos años no consecutivos.

Fuente: Memorando EEASA No AI-0095-2012

Materiales inservibles de alumbrado público para baja y destrucción con corte 16 mayo 2014										
N	Descripción del Material	cantidades								
		grupos de trabajo					agencias			
		sr. Iván Altamirano	sr. Víctor Muyulema	sr. Luis López	sr. German moreno	sr. marco Solís	sr. Gonzalo aguayo	sr. Jorge Bautista	sr. Juan Carlos Hernández	sr. Ramiro Sánchez
1	Foco de Mercurio de 125 W. 220V	30	12			10		83	55	47
2	Foco de Mercurio de 175 W. 220V	25	5			17		45	10	22
3	Foco de Mercurio de 150 W. 220V									
4	Foco de Mercurio de 250 W. 220V		3							
5	Foco de Mercurio de 400 W. 220V									
6	Foco de Sodio de 70 W. 220 V.	461	799	257	19	4		172	111	70
7	Foco de Sodio de 100 W. 220V	328	407	205	13	9		213	286	153
8	Foco de Sodio de 150 W. 220 V	423	191	66	6	14		87	85	194
9	Foco de Sodio de 250 W. 220V	423	80	224	1	16		74	77	72
10	Foco de Sodio de 400 W. 220V	92	1	40		3		2		21
11	Foco de Mercurio de 400 W. 220V. Tipo Halogenado, Casquillo E-40	4	1			1				3
12	Foco de Mercurio de 250 W. 220V. Tipo Halogenado, Casquillo E-40			40		7				
13	Foco de Mercurio de 150 W. 220V. Tipo Halogenado, Casquillo E-27	22		6		69				
TOTAL FOCOS										6216

Fuente: Memorando EEASA No AI-0067-2014.

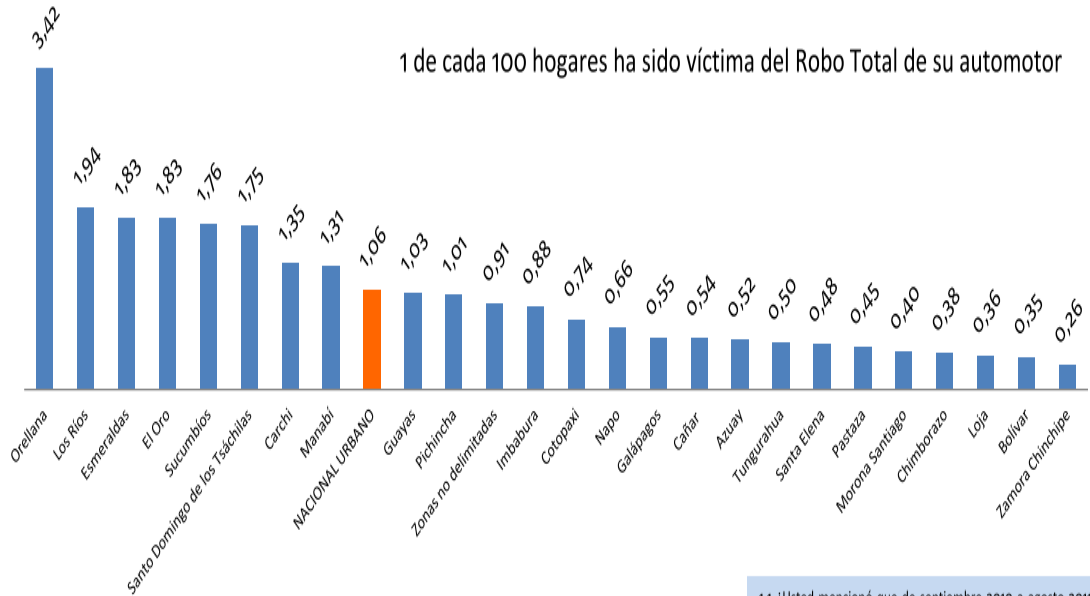
Apéndice E

Máquina compactadora de focos de descarga eléctrica	
<u>Especificaciones técnicas</u>	
Materiales de entrada:	Lámparas de descarga de alta intensidad con casquillo E27 o E40 por arriba de los 450 mm.
Materiales de salida:	Vidrio de bombillas, casquillos, vidrios de descarga, metal adherente, polvo.
Capacidad:	Por unas 500 lámparas por hora.
Material que colecciona:	200 litros en el tambor de acero (vidrio de lámpara)
	66 litros en el tambor de acero(casquillos)
	165 litros en contenedor plástico (metales)
	30 litros barriles de acero inoxidable(vidrios de descarga)
Rango de temperatura de operación	.+10°C hasta 35°C
Dimensiones	Largo: 5,1 m
	Ancho: 2,8m
	Altura: 2,4 m
Suministro eléctrico	
Conexión eléctrica	400 V 50 Hz
Consumo eléctrico	Máximo 10 (kW)
Aire comprimido	Consumo de aire: 300 litros por minuto
	Fuente de presión: 6 bar, seca, libre de aceite
Emisiones y valores de lixiviados	
Emisión de mercurio	máximo 0,02 mg/m ³
Valor residual de mercurio	máximo 0,1 mg/l
	lixiviado en procedimiento en concordancia con SS-EN 12457-2

Máquina destiladora recuperadora de mercurio	
<u>Especificaciones técnicas</u>	
Materiales de entrada:	Polvo fluorescente, tapas de extremo de los tubos fluorescentes, tubos de arco de lámparas de vapor de alta presión, pilas de botón de mercurio, termómetros, interruptores eléctricos y rectificadores, amalgamas dentales, etc.
Capacidad:	100 litros/por bloque
Material que colecciona:	30 l en barriles de acero inoxidable
Rango de temperatura de operación	.+10°C hasta 35°C
Dimensiones	Largo: 2,9 m
	Ancho: 1,5 m
	Altura: 3,8 m
Suministro eléctrico	
Conexión eléctrica	400 V 50 Hz
Consumo eléctrico	Máximo 35 (kW)
Aire comprimido	Consumo de aire: 300 m3 por lote
	Fuente de presión: 6 bar, seca, libre de aceite
Oxígeno	10-15 m3 por lote
	Fuente de presión: 5 bares, ±5% seco
	Flujo máximo: 2000 NI/min
Nitrógeno	7-10 m3/ bloque
	Fuente de presión: 5 bares, ±5% seco
	Flujo máximo: 4000 NI/min
Emisiones y valores de lixiviados	
Emisión de mercurio	máximo 0,025 mg/m3
Valor residual de mercurio	máximo 0,1 mg/l
	lixiviado en procedimiento en concordancia con DIN 38414

Apéndice F

Prevalencia de Delitos a Hogares (ROBO TOTAL DEL AUTOMOTOR)



1.1 ¿Usted mencionó que de septiembre 2010 a agosto 2011, ha sido víctima del robo total de un automotor?

Fuente: Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad 2011, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Prevalencia del Delito Robo Total del Automotor: Hogares que fueron víctimas por lo menos una vez del delito de Robo Total del Automotor en el período de referencia de Septiembre 2010 a Agosto 2011, respecto a la población que posee por lo menos un vehículo (población en riesgo).

Prevalencia de Delitos a Hogares (ROBO PARCIAL DEL AUTOMOTOR)



Fuente: Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad 2011, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

2.1 ¿Usted mencionó que de septiembre 2010 a agosto 2011 fue víctima del robo parcial (accesorios, partes o herramientas) de algún automotor?

Prevalencia del Delito Robo a la Vivienda: Hogares que fueron víctimas del delito de Robo Parcial del automotor en el período de referencia de Septiembre 2010 a Agosto 2011, respecto a la población que posee por lo menos un vehículo (población en riesgo).

Apéndice G

Oficio dirigido al Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

2016-7568

Ambato, junio 17 del 2016
DIP # 389-2016

Ingeniero
Fernando Naranjo Lalama
PREFECTO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA
Presente.-

De mi consideración:

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, con el conocimiento que el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua tiene la competencia ambiental y está presto para apoyar y asesorar a la ciudadanía y la colectividad, en el aporte para la construcción de una conciencia y responsabilidad social ambiental comprometida con las presentes y futuras generaciones, me permito solicitar se sirva autorizar al Departamento Ambiental emita una opinión favorable al proyecto de investigación y desarrollo denominado:

"Diseño de una Estrategia de Marketing competitiva para el desarrollo ambiental de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA", el cual ha sido realizado por el Ing. Franklin Roberto Melo López estudiante de la maestría de Administración de Empresas de nuestra institución. La meta final ha sido conseguir una estrategia de marketing competitivo para no contaminar el medio ambiente con el vertimiento de mercurio tóxico al ambiente proveniente de las lámparas de alumbrado público, lámparas fluorescentes y lámparas fluorescentes compactas que se usan en los hogares.

La investigación es necesaria por cuanto hasta hoy si bien existen gestores ambientales autorizados por el Ministerio del Ambiente, en el Ecuador no se conoce quien tiene la tecnología para volver al mercurio a su estado líquido y que sea nuevamente utilizado por industrias para la fabricación de varios productos con este material nocivo para la salud de las personas.

La descripción sustancial del proyecto de investigación contiene:

1. Se analiza la cadena de suministro de focos de alumbrado público y se propone la cadena de suministro de logística inversa, es decir los procesos administrativos para reciclar el mercurio.
2. Se analiza los ciclos de reposición e inventario de los focos de alumbrado público, que significa las veces que se repuso el material y las existencias para periodos definidos.
3. Se obtiene la estrategia de marketing competitivo a través de un análisis FODA, evaluando aspectos del entorno externo e interno a la EEASA.
4. Se propone la gestión por procesos alineados a la norma ISO 9001-2008 para el reciclaje del mercurio y la creación de un sistema de gestión empresarial propia del autor con la adquisición de maquinaria internacional para la compactación de los focos y la obtención de mercurio líquido a su estado natural.
5. Se evalúa económicamente las propuestas sostenidas a través del formulario SENPLADES, que justifica las inversiones para las instituciones e entidades públicas.
6. Se diseña un nuevo producto de rastreo satelital que utiliza un interruptor de mercurio para satisfacer la necesidad de seguridad en contra del robo de vehículos.

GOBIERNO PROVINCIAL
DE TUNGURAHUA

21 JUN 2016

UNIDAD DE ARCHIVO

En virtud de conservar al ambiente para que existan los respectivos planes de mitigación en contra de la contaminación, tal como lo sugiere el artículo 396 de la constitución en que "El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los aspectos ambientales negativos". Así también a buen juicio del GAD provincial de Tungurahua quien manifiesta que el control ambiental debe basarse en una participación activa de todos los ciudadanos.

En espera de su favorable atención, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,


PhD. Varna Hernández Junco
**DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS
DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**



c.c. archivo

VH/dr.



**Honorable Gobierno
Provincial de Tungurahua**

2016-73

Ambato, calles Bolívar 491 y Castillo esquina / PBX: 03 3730220 / gobierno.provincial@tungurahua.gob.ec / Casilla: 18-01-3

Ambato, 23 de junio de 2016
Oficio 368 - 2016

PhD
Varna Hernández Junco
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS DE LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Ciudad.-

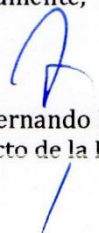
De mi consideración:

En referencia al proyecto de investigación a su cargo, denominado "DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MARKETING COMPETITIVA PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A., EEASA" y en atención al Trámite No. 7568, me permito señalar que el referido proyecto es de relevante importancia para la generación de conocimiento en lo que compete a temáticas vinculadas al ambiente y su incidencia en otras actividades de desarrollo que se ejecutan en la provincia.

Por lo expuesto me permito augurar éxitos en la cristalización del proyecto en cuestión y manifiesto el apoyo en lo que corresponde al acceso de información disponible en el H. Gobierno Provincial de Tungurahua y que pueda contribuir al estudio.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes.

Atentamente,


Ing. Fernando Naranjo Lalama
Prefecto de la Provincia de Tungurahua



Referencias

- [1] Z. O. Bello, «El derecho al medio ambiente: su regulación constitucional,» *DELOS Revista Desarrollo Local Sostenible*, vol. 5, nº 13, p. 4, 2012.
- [2] C. G. Carvajal, «Relaciones Medio Ambiente-Economía La necesidad de una nueva mirada,» *Contribuciones a la Economía*, p. 1, 2006.
- [3] A. H. Zabala, «Implementacion del marketing como herramienta de reciclaje,» *CCCCS Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2015.
- [4] N. L. C. Dávila, «Calidad en la producción prestación de servicios,» de *Influencia de la informalidad en la competitividad de la micro y pequeña empresa en la región Arequipa 2010*, Arequipa, 2010.
- [5] G. Olivares, J. Huesca y J. Contreras, «Modelos y diseños de estrategia de negocio,» *Contribuciones a la Economía*, 2011.
- [6] R. Castellanos, «Implementación de la estrategia,» *Contribuciones a la Economía*, 2007.
- [7] R. Santes, *Replanteando la interacción gobierno-sociedad: Lecciones de la gobernación ambiental en la franja México-Estados Unidos*, Mexico, 2009.
- [8] N. Pastrana y F. Mora, «Metodología agua segura y diagnóstico de la incidencia del agua para consumo en la salud humana,» Colombia, 2007.
- [9] W. Araque, «Las PyME y su situación actual,» Quito, 2012.
- [10] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, «Equipos de Protección Personal,» Madrid, 1997.
- [11] P. Valerio, «El décimo aniversario de la norma europea ROHS da a los Estados Unidos un apuntamiento,» *EBN*, 2 Febrero 2016. [En línea]. Available: http://www.ebnonline.com/author.asp?section_id=3560&doc_id=279860. [Último acceso: 3 Mayo 2016].
- [12] ROHS, «Is your facility ROHS Compliant for 2016,» *Rohsguide*, [En línea]. Available: <http://www.rohsguide.com/>. [Último acceso: 2 08 2015].

- [13] szaraxiel5, «Brainly,» Brainly.Lat, 15 11 2013. [En línea]. Available: <http://brainly.lat/tarea/305962>. [Último acceso: 12 05 2015].
- [14] Activate.ec, «Cumple tus metas se un profesional,» Activate.ec, [En línea]. Available: <http://www.activate.ec/content/secretaria-nacional-de-planificacion-y-desarrollo-senplades>. [Último acceso: 6 Mayo 2016].
- [15] A. López, R. Contreras y J. C. Martínez, «Proveedores,» de *Análisis de las problemáticas financieras, estratégicas y comerciales de la empresas de Celaya*, Guanajuato, p. 94.
- [16] Proyecto CONAMA/GTZ, «Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo acido usadas,» ByB Impresores, Santiago, 2007.
- [17] M. M. Day y A. Carpi, «Propiedades físicas. Densidad,» 2002. [En línea]. Available: <http://www.visionlearning.com/es/library/Ciencias-Generales/3/Densidad/37>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [18] H. Yaghoubi, «Aplicaciones Prácticas de la tecnología de levitación magnética,» Iran Maglev Technology, Tehran, 2012.
- [19] R. H. Qu, «Charla Magistral-Diseño de grandes máquinas eléctricas,» 25 Octubre 2013. [En línea]. Available: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6780840&queryText=electrical%20machines&newsearch=true>. [Último acceso: 22 Mayo 2016].
- [20] P. Menghal y A. Jaya Laxmi, «Modelación dinámica, simulación y análisis de los controladores de motor de inducción,» 27 Noviembre 2014. [En línea]. Available: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7043553&queryText=induction%20motor&newsearch=true>. [Último acceso: 22 Mayo 2016].
- [21] K. Matsui y Y. Yamagata, «Diseño y evaluación de una medición de consumo de electricidad y un sistema de visualización para los hogares,» 19 Marzo 2014. [En línea]. Available: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6828916&newsearch=true&queryText=electricity>. [Último acceso: 2 Mayo 2016].
- [22] E. Córdova, «Módulo de Electricidad básica,» Abril 2009. [En línea]. Available: <http://www.eduteka.org/gestorp/recUp/a129b4a4350001789a95c1ce74e36543.pdf>.

- [Último acceso: 1 Mayo 2016].
- [23] A. Robles, *Modelo de gestión comercial de energía eléctrica en el Ecuador*, Cuenca: Universidad de Cuenca, 2010.
- [24] A. Guerrero, «Informe Sectorial Ecuador: Sector Eléctrico,» PCR Pacific Credit Rating, Quito, 2014.
- [25] A. d. R. y. C. d. Electricidad, «Prestación del servicio de alumbrado público general,» Quito, 2014.
- [26] Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, *Guía de gestión energética en el alumbrado público*, Madrid: Arias Montano, 2012.
- [27] C. M. Montserrat, «Curso On-line de Iluminación,» Grupo de Estudios Luminotécnicos. UPC, [En línea]. Available: <http://grlum.dpe.upc.edu/manual/sistemasIluminacion-luminarias-componentes.php>. [Último acceso: 21 07 2015].
- [28] C. M. Montserrat, «Sistemas de iluminación fuentes de luz,» Grupo de Estudios Luminotécnicos- UPC, [En línea]. Available: <http://grlum.dpe.upc.edu/manual/sistemasIluminacion-fuentesDeLuz-LamparasDeDescarga-LamparaHalogenurosMetalicos.php>. [Último acceso: 24 07 2015].
- [29] W. Loudon y K. Schmidt, *Lámparas de descarga de arco de sodio de alta presión*, 1965.
- [30] Philips, «Mercury Vapor Standard,» Philips, [En línea]. Available: <http://www.lighting.philips.com/main/prof/lamps/high-intensity-discharge-lamps/hpl-high-pressure-mercury/mercury-vapor-standard>. [Último acceso: 3 Mayo 2016].
- [31] Philips, «Lámpara de mercurio halogenado de alta intensidad HPI/Plus HPI-T Plus,» Buenos Aires, 2009.
- [32] J. F. Farrás, «Iluminación,» Madrid.
- [33] Vivion, *Catálogo de iluminación*, Montevideo, 2015.
- [34] M. d. C. J. Martínez, *Diseño y construcción de un balastro electrónico de ondas*

cuadradas para lámparas fluorescentes, Morelos, 2011.

- [35] M. Sarmiento, «Aparatos de conmutación El contactor,» [En línea]. Available: <https://todoclase.files.wordpress.com/2011/11/3-aparatos-de-conmutacion3b3n-el-contactor.pdf>. [Último acceso: 3 Mayo 2016].
- [36] A. Hernández, R. Ledesma y E. Perera, *Manual de pruebas a transformadores de distribución*, México: Instituto Politécnico Nacional, 2007.
- [37] A. N. R. d. Ecuador, «Ley orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica,» Scribd, 16 Enero 2015. [En línea]. Available: <http://es.scribd.com/doc/291276976/Ley-Organica-Del-Servicio-Publico-de-Energia-Electrica>. [Último acceso: 16 Julio 2015].
- [38] R. G. Rosales, «El Convenio de Basilea y su contribución al manejo ambientalmente racional de los residuos peligrosos,» México, 2003.
- [39] R. Muriel, «Gestión Ambiental,» Madrid, 2006.
- [40] National Research Council, «Evidencia sobre los efectos en la salud humana de exposiciones a bajo nivel de metilmercurio,» Junio 2012. [En línea]. Available: <http://ehp.niehs.nih.gov/1104494/#r55>. [Último acceso: 7 Mayo 2016].
- [41] I. I. E. d. Normalización, «Disposición de productos. Lámparas de descarga en desuso. Requisitos,» Quito, 2012.
- [42] Greenpeace, «Informe anual Greenpeace 2009,» *Green Revista Greenpeace*, vol. 3, nº 10, p. 2, 2010.
- [43] Land, «What is mercury,» 2009. [En línea]. Available: <https://www.deq.state.ok.us/factsheets/land/whatismercury.pdf>. [Último acceso: 12 5 2016].
- [44] N. M. A. Council, *Desarrollo de Liderazgo*.
- [45] E. Velarde, «Las diez diferencias entre un jefe y un líder,» *Gestión*, p. 1, 2016.
- [46] I. Flores, «El marketing en el sector público: Naturaleza, aplicaciones y desafíos,» 27 Enero 2015. [En línea]. Available: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2015/01/ciudadanos.html>. [Último acceso: 2 Mayo 2016].
- [47] E. Valarezo, «Desarrollo de competencias de marketing personal como ventaja

competitiva para los futuros profesionales ecuatorianos,» *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 2015.

- [48] K. Mokate, «Eficacia, Eficiencia, Equidad y Sostenibilidad: Qué queremos decir,» Junio 1999. [En línea]. Available: http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf. [Último acceso: 3 Mayo 2016].
- [49] C. A. Mejía, «Indicadores de efectividad y eficacia,» [En línea]. Available: <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/INDICADORES/Indicadores-efectividad-eficacia.pdf>. [Último acceso: 3 Mayo 2016].
- [50] J. P. Gutierrez, «Determinación de la cantidad económica de pedido en una empresa cauchera venezolana aplicando la técnica LIMIT,» *Ingeniería Industrial. Actualidad y nuevas tendencias*, vol. II, n° 9, p. 63, 2005.
- [51] A. Rodríguez, *Fundamentos de mercadotecnia*, Celaya, 2013.
- [52] P. C. Peri, *Brandig Corporativo Fundamentos para la gestión estratégica de la Identidad corporativa*, Santiago: Andros Impresores, 2009.
- [53] Colegio Dr. Río de la Loza, «Modelos de planeación de instituciones educativas,» México.
- [54] J. Hattie y H. Timperley, «El poder de la retroalimentación,» *Revisión de la investigación educativa*, vol. 77, n° 1, p. 81, 2007.
- [55] J. Saravia, «Guía para la elaboración del Marco Lógico,» Cali, 2007.
- [56] Anónimo, «Click4it,» [En línea]. Available: http://www.click4it.org/index.php/SWOT_Analysis. [Último acceso: 28 07 2015].
- [57] E. L. Berzunza, «Planeación y Control Estratégico,» Polilibros, [En línea]. Available: http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_proceso/Planeacion_y_Control_Estrategico_Lic_Enrique_Lopez_Berzunza/UMD/Unidad%20IV/43.htm. [Último acceso: 31 07 2015].
- [58] J. A. Contreras, «El análisis de la industria: la matriz de evaluación de los factores externos EFE,» Autor Propio, 16 07 2006. [En línea]. Available: <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap491d.htm>. [Último acceso: 1 08 2015].

- [59] J. Massiah, «Modelo de sistema de gestión de la calidad para instituciones de educación universitaria,» Bolívar.
- [60] T. Fontalvo y J. C. Vergara, La gestión de la calidad en los servicios ISO 9001-2008, 2005.
- [61] J. Beltrán , M. Carmona, R. Carrasco, M. Rivas y F. Tejedor, «Guía para una gestión basada en procesos,» Berinkitza, Andalucía.
- [62] M. Macías, J. Alvarez, C. Rojas, S. Grosso, M. Martínez, M. Sánchez y E. Barcala, «Gestión de procesos en la UCA. Guía para la identificación y análisis de procesos,» Universidad de Cadiz, Cadiz, 2007.
- [63] O. I. d. Normalización, «ISO 14000 - Environmental management,» ISO, [En línea]. Available: <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>. [Último acceso: 19 Julio 2015].
- [64] P. Cordero y S. Sepúlveda, Sistema de Gestión Medio Ambiental: Las normas ISO 14000, San José de Costa Rica: Dewey, 2002.
- [65] J. Á. Maldonado, Gestión de procesos, Tegucigalpa, 2011.
- [66] U. S. Colombiana, «Gestión de la Calidad Producto o Servicio no conforme,» 2016. [En línea]. Available: https://www.usco.edu.co/contenido/SGC-USCO/05.EV_GESTION_DE_LA_CALIDAD/EV-CAL-PR%2001%20PRODUCTO%200%20SERVICIO%20NO%20CONFORME.pdf. [Último acceso: 3 Mayo 2016].
- [67] U. d. d. i. d. s. (UDIS), «El proceso de análisis,» [En línea]. Available: http://is.ls.fi.upm.es/docencia/masterTI/ARS/docs/Manual_M2C1U06.pdf. [Último acceso: 4 Mayo 2016].
- [68] T. Conti, «Construyendo la Calidad Total una guía para la dirección,» de *Indicador de procesos*, Londres, Chapman & Hall, 1993, p. 224.
- [69] B. W. Wirtz, Modelo de gerenciamiento de negocios, Speyer: Gabler, 2011.
- [70] J. L. Corredor, «Desarrollo de una propuesta de modelo de logística verde que permita reducir el impacto ambiental y los costos en la empresa Multainers Colombia en su línea de producto cajas,» Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2012.

- [71] J. L. Parada, «Incorporación de la logística inversa en la cadena de suministros y su influencia en la estructura organizativa de las empresas,» Universidad de Barcelona, Barcelona.
- [72] Wastecare Corporation, «Fluorescent bulb crushers/Lamp Compactors,» Wastecare corporation, [En línea]. Available: http://www.wastecare.com/Products-Services/Compactors/Trash_Compactors/Lamp_Compactor/Lamp_Compactor.htm. [Último acceso: 5 Mayo 2016].
- [73] A. Corporation, «La devoradora de focos trituradora de lámparas,» Aircycle Corporation, [En línea]. Available: <http://www.aircycle.com/bulb-eater-premium/>. [Último acceso: 5 Mayo 2016].
- [74] A. Damian, E. Espinoza y G. Torres, «Incidencia de las variables operativas de una destilación por carga sobre la calidad y rendimiento de los productos,» de *CIT Información Tecnológica*, La Serena, Editorial Rosales, 1998, p. 370.
- [75] Enggcyclopedia, «Distillation Column,» [En línea]. Available: <http://www.enggcyclopedia.com/2011/01/side-cut-distillation-column/>. [Último acceso: 03 08 2015].
- [76] W. Andia Valencia y E. Paucara Pinto, «Los planes de negocio y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias,» *Producción y Gestión*, vol. 1, n° 16, p. 81, 2013.
- [77] Comité editorial de FIRA, «Evaluación económica de proyectos de inversión,» Morelia, 2011.
- [78] M. McDonough, «Bright hub project management,» 4 Abril 2013. [En línea]. Available: <http://www.brighthubpm.com/project-planning/56372-types-of-feasibility-studies/>. [Último acceso: 8 Mayo 2016].
- [79] Ask.com, «What is economic feasibility,» [En línea]. Available: <http://www.ask.com/world-view/economic-feasibility-44e5a7ca3098f75c>. [Último acceso: 9 Mayo 2016].
- [80] EEACOMM Embedded Systems, «Wireless Data transmission over GSM Short Message Service (GSM-SMS),» 2003. [En línea]. Available: <http://www.eacomm.com/downloads/products/textbox/wdtgsm.pdf>. [Último acceso: 10 Mayo 2016].

- [81] Solutec, «Transmisores IP/GPRS,» [En línea]. Available: <http://www.solutecltda.com/transmisores-ippgprs/>. [Último acceso: 4 8 2015].
- [82] M. Efficient, «The best rechargeable batteries and chargers of 2015,» Meta efficient, 2015. [En línea]. Available: <http://www.metaefficient.com/rechargeable-batteries/best-rechargeable-batteries-battery-chargers.html>. [Último acceso: 28 11 2015].
- [83] Applesfera, «La baterías del iphone 5s es un 10% mayor,» [En línea]. Available: : <http://www.applesfera.com/iphone/la-bateria-del-iphone-5s-es-un-10-mayor-que-la-del-modelo-anterior-pequeno-incremento-tambien-en-el-iphone-5c>. [Último acceso: 28 11 2015].
- [84] IRENA International Renewable Energy Agency, «Battery storage: for renewables: market status and technology outlook,» Enero 2015. [En línea]. Available: http://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_battery_storage_report_2015.pdf. [Último acceso: 11 Mayo 2016].
- [85] Battery Education, «Battery Voltage,» Battery Education, 7 Abril 2007. [En línea]. Available: http://www.batteryeducation.com/2006/04/battery_voltage.html. [Último acceso: 12 Mayo 2016].
- [86] Amazon, «Tenenergy Centura,» [En línea]. Available: <http://www.amazon.com/Tenenergy-Centura-Self-Discharge-Rechargeable-Batteries/dp/B003QUNYQI>. [Último acceso: 29 11 2015].
- [87] Phone Scoop, «mAh,» Phone Scoop, [En línea]. Available: <http://www.phonescoop.com/glossary/term.php?gid=194>. [Último acceso: 12 Mayo 2016].
- [88] J. D. Lenk, «Diseño simplificado de los amplificadores IC,» de *Amplificadores de voltaje y potencia*, Londres, Butterworth-Heinemann, 1996, p. 7.
- [89] B. Brains, «Experimento: Diseño del circuito del transistor,» [En línea]. Available: <http://www.backyardbrains.cl/experiments/transistorDesign>. [Último acceso: 30 11 2015].
- [90] Benchmarq Microelectronics Inc, Duracell Inc, Energizer Power System, «Smart Battery charger specification,» 1998. [En línea]. Available: <http://sbs->

forum.org/specs/sbc110.pdf. [Último acceso: 13 Mayo 2016].

- [91] E. Moreno y D. Torres, *Inversor de voltaje DC AC*, Soacha: Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2012.
- [92] G. Heine, «Redes GSM: Protocolos, Terminología , y implementación,» de *La arquitectura del sistema GSM: Una red de celulares*, Londres, Artech House, 1998, p. 3.
- [93] A. El-Rabbany, «Introducción a GPS: El sistema de posicionamiento global,» de *Introducción a GPS*, Norwood, Artech House, 2002, p. 1.
- [94] C. Antón-Haro y M. Dohler, «Machine-to-machine (M2M) Communications,» de *Machine-to-machine y la oportunidad de la gran información*, Cambridge, Woodhead, 2015, p. 1.
- [95] M. Rouse, «GPRS (General Packet Radio Services),» Mayo 2007. [En línea]. Available: <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/GPRS>. [Último acceso: 23 Mayo 2016].
- [96] Comité de Comunicación Electrónica (ECC), «Servicio de mensajes cortos(SMS) en rede fijas y móviles,» Gotemburgo, 2004.
- [97] The telegraph, «Uso de información móvil: Qué es un megabyte,» The telegraph, 9 Diciembre 2010. [En línea]. Available: <http://www.telegraph.co.uk/technology/mobile-phones/8191275/Mobile-data-use-Whats-in-a-megabyte.html>. [Último acceso: 26 Mayo 2016].
- [98] D. Chappell, «Qué es una plataforma de aplicación,» Microsoft corporation, San Francisco, 2011.
- [99] M. Yáñez, «Estrategias de captación y fidelización,» 4 Mayo 2016. [En línea]. Available: <http://www.primerostrategia.com/2016/05/estrategias-de-captacion-y-fidelizacion/>. [Último acceso: 12 Mayo 2016].
- [100] I. R. Ardura, «Estrategias y técnicas de comunicación,» de *Presentación*, Barcelona, Editorial UOC, 2007, p. 15.
- [101] C. Noonan, «Gestión de ventas,» de *Prefacio*, Oxford, Butterworth-Heinemann, 1998, p. 3.
- [102] L. Jha, «Gestión de relación con los clientes,» de *Introducción*, Nueva Delhi, Global

India Publications, 2008, p. 1.

- [103] Publicaciones Vértice, «Marketing digital,» Editorial Vértice, Madrid, 2010.
- [104] J. Mancera, «La era del marketing digital y las estrategias publicitarias en Colombia,» Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2013.
- [105] Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, «Guía para obtención de propiedad intelectual, derechos de autor e ISBN,» 2 Junio 2014. [En línea]. Available: http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/noticias/INSTRUCTIVO_PROPIEDAD_INTELLECTUAL_E_ISBN_cd6b3.pdf. [Último acceso: 16 Mayo 2016].
- [106] Investopedia, «Qué es el descuento,» Investopedia, 2016. [En línea]. Available: <http://www.investopedia.com/terms/d/discount.asp>. [Último acceso: 18 Mayo 2016].
- [107] M. C. Montemayor, F. Bijarro y P. Estrada, «Políticas y gestión pública para el estudio municipal: óptica académica,» de *Modelo de alianzas estratégicas para la competitividad*, Tamaulipas, 2007, p. 54.
- [108] V. Piana, «Costes,» 2003. [En línea]. Available: <http://www.economicwebinstitute.org/glossary/costs.htm>. [Último acceso: 23 Mayo 2016].
- [109] M. Porter, «La estrategia competitiva,» de *Estrategias genéricas competitivas*, New York, The free press, 1980, p. 34.
- [110] E. Geymonat, «Tratamiento térmico para la recuperación del mercurio,» Proyecto para el Manejo Racional de Productos con Mercurio en Uruguay, Diciembre 2011. [En línea]. Available: <http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/wp-content/uploads/2010/11/Tratamiento-t%C3%A9rmico-para-la-recuperaci%C3%B3n-de-mercurio-Diciembre-2011.pdf>. [Último acceso: 16 Enero 2015].
- [111] U. N. E. P. UNEP, «Buenas prácticas para el tratamiento de mercurio liberado de los desperdicios,» UNEP, Ministry of Environment Japan, Octubre 2010. [En línea]. Available: http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/INC2/Good_practices_Oct2010.pdf. [Último acceso: 16 Enero 2015].
- [112] M. Hector y Z. Casta, «Evaluación de la recuperación y tratamiento de mercurio

- contenido en los tubos de descarga ampollas de cuarzo provenientes del procesamiento de los desechos sólido-líquido de las luminarias municipales de Mixco Guatemala,» III Conferencia Internacional de Gestión de Residuos Sólidos, [En línea]. Available: http://gral.eng.br/g/images/easyblog_images/73/Evaluacin-de-la-recuperacin-y-tratamiento-del-mercurio-contenido-en-los-tubos-de-descarga-GRAL2013.pdf. [Último acceso: 24 Septiembre 2014].
- [113] N. W. M. O. A. (NEWMOA), «Review of Compact Fluorescent Lamp Recycling Initiatives in the U.S & Internationally,» Massachusetts, 2009.
- [114] N. T. E. a. N. Resources, «Guide to Recycling Mercury Containing Lamps,» EE.UU, 2012.
- [115] R. Barnat, «"Strategic Mangement Formulation and Implementation",» Introduce to management, 2014. [En línea]. Available: <http://www.introduction-to-management24xls.com/es231>. [Último acceso: 9 Octubre 2014].
- [116] E. E. A. R. C. N. S.A, «Misión, Visión y Principios,» EEASA, [En línea]. Available: <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=2&id1=2>. [Último acceso: 19 Febrero 2015].
- [117] E. E. A. R. C. N. S.A, «Misión, Visión y Principios,» EEASA, [En línea]. Available: <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=2&id1=2>. [Último acceso: 19 Febrero 2015].
- [118] E. E. A. S.A, «Página web EEASA,» EEASA, [En línea]. Available: http://www.eeasa.com.ec/archivos/fck_archivos/image/paginas/eeasa/mapa_procesos1.jpg. [Último acceso: 15 04 2015].
- [119] J. Vermorel, «CANTIDAD ECONÓMICA DE LA ORDEN (EOQ): DEFINICIÓN Y FÓRMULA,» Lokad, Enero 2012. [En línea]. Available: <http://www.lokad.com/es/cantidad-economica-orden-definicion-y-formula>. [Último acceso: 3 06 2015].
- [120] A. Nacional, «Constitución del Ecuador,» Montecristi, 2008, p. 24.
- [121] R. o. d. G. d. Ecuador, «derechoecuador.com,» Registro oficial, 13 Diciembre 2011. [En línea]. Available: <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2011/diciembre/code/20110/registro-oficial-no-592---jueves-8-de-diciembre-de-2011>. [Último acceso: 13 Agosto 2015].

- [122] A. Nacional, «Constitución del Ecuador,» Montecristi, 2008, p. 178.
- [123] A. N. d. Ecuador, «Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica,» Montecristi, 2008.
- [124] A. Nacional, «Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica,» Montecristi, 2008.
- [125] S. F. Bacon, «Ensayo del autor,» Londres, 1561-1626.
- [126] A. N. d. E. Ecuador, «Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica,» Montecristi, 2008.
- [127] I. I. E. d. Normalización, «NTE INEN 2632 Disposición de Productos. Lámparas de Descarga en desuso. Requisitos,» Quito, 2012, pp. 13-14.
- [128] M. Systems, «Hid Separation Compact and user-friendly,» [En línea]. Available: <http://www.mrtsystem.com/products/hid-processors/>. [Último acceso: 12 7 2015].
- [129] E. Geymonat, «Tratamiento térmico para la recuperación del mercurio,» DINAMA/ONUUDI/PNUMA/CCCB, Diciembre 2011. [En línea]. Available: <http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/wp-content/uploads/2010/11/Tratamiento-t%C3%A9rmico-para-la-recuperaci%C3%B3n-de-mercurio-Diciembre-2011.pdf>. [Último acceso: 11 11 2015].
- [130] M. Systems, «Mercury Retorts/Distillers,» [En línea]. Available: <http://www.mrtsystem.com/products/batch-process-distiller/>. [Último acceso: 24 7 2015].
- [131] P. N. d. B. Vivir, «Ministerio del Interior,» [En línea]. Available: http://www.ministeriointerior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/PLAN_NACIONAL-PARA-EL-BUEN-VIVIR-2009_2013.pdf. [Último acceso: 10 8 2015].
- [132] E. E. A. S.A, «Plan estratégico institucional 2014-2017,» Ambato, 2014.
- [133] S. N. d. P. y. Desarrollo, «Estructura general para la presentación de proyectos de inversión y de Cooperación Externa No Reembolsable,» Senplades, Quito, 2014.
- [134] L. Soria, «Costos de construcción de una vivienda,» Reivax Constructora, 29 11 2013. [En línea]. Available:

<http://www.constructorareivax.com/blog/2013/11/29/costos-de-la-construccion-de-una-vivienda/>. [Último acceso: 16 10 2015].

- [135] L. Soria, «Costos de construcción de una vivienda, costos de ejecución,» Constructora Reivax, 29 11 2013. [En línea]. Available: <http://www.constructorareivax.com/blog/2013/11/29/costos-de-la-construccion-de-una-vivienda/>. [Último acceso: 16 10 2015].
- [136] J. G. Mrt System, «Quotation Lamp Recycling Equipment,» Karlskrona, Suecia, 2016.
- [137] I. A. Sierra, Interviewee, *Costos de alcantarillado y sistemas de agua potable*. [Entrevista]. 11 9 2015.
- [138] Inen, «NTE INEN 2632. Disposición de productos. Lámparas de descarga en desuso,» 2012. [En línea]. Available: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2632.2012.pdf>. [Último acceso: 31 10 2015].
- [139] E. E. Ambato, «Cantidad de focos dados de baja,» Ambato, 2011.
- [140] C. d. C. e. I. COMEX, «Resolución No 519,» Quito, 2010.
- [141] INEC, «Datos poblaciones del Ecuador,» Quito, 2011.
- [142] D. e. M. BSG, «Estado importará mercurio que iría a minería artesanal,» *El Mercurio Diario Independiente de Cuenca*, p. 1, 13 03 2014.
- [143] B. D. e. Mercurio, «Estado importaría mercurio que iría a minería artesanal,» *El Mercurio Diario Independiente de Cuenca*, p. 1, 13 3 2014.
- [144] E. Britannica, «Evangelista Torricelli,» [En línea]. Available: <http://www.britannica.com/biography/Evangelista-Torricelli>. [Último acceso: 28 04 2016].
- [145] CEDATOS, «La inseguridad en el Ecuador,» CEDATOS, [En línea]. Available: http://www.cedatos.com.ec/detalles_noticia.php?Id=86. [Último acceso: 2 05 2016].
- [146] AliExpress, «Cristal eléctrico mercurio,» [En línea]. Available: <http://es.aliexpress.com/item/20pcs-glass-electric-Mercury-Tilt-Switch-0-8A-20V-205/614155706.html>. [Último acceso: 10 12 2015].
- [147] INEC, «Encuesta de victimización y percepción de inseguridad 2011,» Quito, 2011.

- [148] INEC, «Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador,» Quito, 2010.
- [149] INEC, «Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador, desglose,» Quito, 2010.
- [150] E. Cencosud, «Terminal aislado pin macho,» [En línea]. Available: http://www.easy.cl/easy/ProductDisplay?mundo=1&id_prod=64551&id_cat=0&tpCa=4&caN0=5036&caN1=5045&caN2=2662&caN3=0. [Último acceso: 14 10 2015].
- [151] CONDUMEX, «Cables para alarmas,» [En línea]. Available: <http://www.condumex.com.mx/ES/telecomunicaciones/Productos%20telecomunicaciones/Cables%20para%20sistemas%20de%20seguridad.pdf>. [Último acceso: 22 10 2015].
- [152] E. R. Industrial, «Tapón de goma,» [En línea]. Available: <http://www.ermrubber.com/Piezas-de-caucho/Tapon-de-goma.html>. [Último acceso: 1 11 2015].
- [153] E. R. Industrial, «Tapón de goma,» Yuyao ERM Rubber, 2012. [En línea]. Available: <http://www.ermrubber.com/Piezas-de-caucho/Tapon-de-goma.html>. [Último acceso: 30 10 2015].
- [154] M. Portal, «Dibujo de automóviles,» Blogs Montevideo, 2007. [En línea]. Available: http://blogs.montevideo.com.uy/blogsubcategoria_3437_1_2.html. [Último acceso: 21 9 2015].
- [155] Top10Best, «The top 10 best web hosting companies of 2016,» [En línea]. Available: <http://www.top10bestwebsitehosting.com/>. [Último acceso: 3 12 2015].
- [156] R. Urdiain, «SoyEntrepreneur,» 31 12 1969. [En línea]. Available: <http://www.soyentrepreneur.com/mercadotecnia-con-responsabilidad-social.html>. [Último acceso: 17 11 2015].
- [157] U. A. d. Madrid, «Mercurio,» Antonio Jiménez, [En línea]. Available: <https://www.uam.es/docencia/elementos/spV21/conmarcos/elementos/hg.html>. [Último acceso: 22 11 2015].
- [158] Anónimo, «Disfruta de las Matemáticas,» Disfruta de las Matemáticas, [En línea]. Available: <http://www.disfrutalasmaticas.com/medida/metrico-volumen.html>.

[Último acceso: 22 11 2015].

- [159] Movistar, «M2M Machine to machine,» [En línea]. Available: <https://www2.movistar.com.ec/site/negocios/datos/m2m.html>. [Último acceso: 3 10 2015].
- [160] R. GPS, «Planes y precios Red GPS en la nube,» [En línea]. Available: <http://www.redgps.com/planes-precios>. [Último acceso: 13 12 2015].

Resumen Final

Diseño de una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo ambiental de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA.

Ing. Franklin Roberto Melo López

238 páginas

Proyecto dirigido por: Klever Armando Moreno Gavilanes, PhD

Se parte de una metodología de observación directa de campo de los procesos de la cadena de suministro del manejo y disposición de focos de alumbrado en EEASA (Empresa Eléctrica Ambato S.A) para ver el estado y comportamiento de las personas o áreas involucradas con estos materiales usados en la iluminación pública. Se verificó la cantidad anual promedio de focos de alumbrado público que se desechan por parte de los diferentes grupos de alumbrado público, con la finalidad de ver la cantidad real de focos que se puede reciclar. Se encontró a la vez los valores de stock mínimo con el fin de no desabastecer las bodegas de alumbrado público. Con el análisis de la matriz Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) se encontró una estrategia de marketing competitiva para el desarrollo responsable de EEASA en favor de mitigar la contaminación del mercurio de las lámparas de alumbrado público. Se analizó la estructura legal y reglamentaria en favor de reciclar productos contaminantes, y es la constitución del Ecuador el principal documento de apoyo para proponer nuevos procesos de recuperación y tratamiento del mercurio de las lámparas de alumbrado público en alineación con la norma ISO 9001-2008 que EEASA posee. Se propuso un sistema de gestión empresarial con tecnología de punta para la recuperación del mercurio, esta alternativa requirió de un presupuesto de inversiones poseedora de una recuperación social y ambiental en favor de la salud humana. Finalmente se propuso un nuevo producto con creatividad e ingenio que pueda ayudar a eliminar un factor delincencial y genere una empresa privada para el desarrollo socio-ambiental.