



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS INDUSTRIALES PARA
EL COMPLEJO INDUSTRIAL COMAYAGUA (CIC)**

**SUSTENTADO POR:
MARLENY JOSIBEL RAMIREZ
VIACELLI MAYBELL PADILLA**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCION EMPRESARIAL**

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZAN, HONDURAS, C.A.

ABRIL 2013

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

JOSÉ LÉSTER LÓPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JEFFREY LANSDALE

**SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS INDUSTRIALES
PARA EL COMPLEJO INDUSTRIAL COMAYAGUA (CIC)**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO
JUAN MARTIN HERNANDEZ**

**ASESOR TEMÁTICO
HENRY LEONEL ANDINO VELASQUEZ**

**MIEMBROS DE LA TERNA
JORGE CENTENO
MARIO VALLEJO**

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), y su personal docente por contribuir acertadamente a nuestra formación profesional.

A la Dirección de La Empresa Unilever de C.A. Operación, Honduras por apoyarnos en el desarrollo de nuestra investigación.

Al Ing. Ricardo Aguilar por su colaboración al desarrollo de este documento.

A todas aquellas personas que nos han apoyado durante el proceso de la investigación.



FACULTAD DE POSTGRADO

SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES PARA EL COMPLEJO INDUSTRIAL COMAYAGUA (CIC)

AUTORES:

Marleny Josibel Ramírez Canales

Viacelli Maybell Padilla Ávila

RESUMEN

La presente investigación describe la situación actual del sistema de gestión de desechos de la fábrica de Unilever, Complejo Industrial Comayagua CIC, y propone los cambios necesarios para mejorar los procesos de generación, segregación y disposición final de residuos para que se pueda alcanzar la meta propuesta por la organización. En cuanto a metodología, se emplearon las técnicas de grupo focal y de entrevista a profundidad con los agentes principales que intervienen en el proceso. También se realizó un levantamiento de las operaciones envueltas en el sistema de gestión de desechos con el fin de elaborar un flujograma de la situación actual y uno del diseño propuesto con las mejoras recomendadas. Un aspecto identificado dentro de la investigación fue la necesidad de incorporar en la cultura organizacional de la fábrica procedimientos estandarizados para el manejo de los desechos, ya que si se mejora la segregación en los puntos de generación, los procesos posteriores para el aumento del reciclaje son logrados con mayor facilidad. En la propuesta se define un cronograma de implementación, actividades específicas a realizar, así como los recursos necesarios para lograr de manera sistemática la mejora continua en la gestión de los desechos en la fábrica de CIC.

Palabras claves: reciclaje, relleno sanitario, residuos sólidos, sustentabilidad, segregación de residuos.



GRADUATE SCHOOL

INDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT SYSTEM FOR COMAYAGUA INDUSTRIAL COMPLEX (CIC)

AUTHORS:

Marleny Josibel Ramírez Canales

Viacelli Maybell Padilla Ávila

ABSTRACT

The present research describes the current situation of waste management in Unilever's Comayagua Industrial Complex (CIC), and proposes the necessary changes in order to improve generation, segregation and final disposal processes in order to reach the organization's proposed target. As for the methodology, focus groups and interview techniques were used on the main agents that intervene in the process. A formal assessment of the operations involved in the waste management system was carried out so as to generate flow charts for the current situation and for the new design proposal which includes the recommended improvements. An important aspect identified within the investigation was the need to incorporate standard procedures for waste management in the organizational culture, given that if segregation is in the source is improved, all the downstream processes for increase in recycling are achieved more easily. Within the proposal, an implementation chronogram is defined with specific activities, as well as the necessary resources needed to achieve the continuous improvement in CIC factory's waste management.

Key Words: recycling, landfill, solid waste, sustainability, waste segregation.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	4
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	5
1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.6 HIPÓTESIS/VARIABLES DE ESTUDIO.....	8
1.7 JUSTIFICACIÓN.....	10

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS.....	11
2.2 EVOLUCIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15
2.3 INICIATIVAS Y TENDENCIAS EN EL MANEJO DE RESIDUOS.....	18
2.3.1 BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS EN CIUDADES DE TODO EL MUNDO.....	19
2.3.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS A NIVEL CORPORATIVO.....	20
2.3.2.1 Caso XEROX en Holanda.....	21
2.3.2.2 Caso HOLCIM en Costa Rica.....	21
2.3.2.3 Caso SARDIMAR en Costa Rica.....	21
2.3.2.4 Caso Bebidas Florida en Costa Rica.....	22
2.3.2.5 Caso Bridgestone en Costa Rica.....	22
2.3.2.6 Caso UNILEVER en Costa Rica.....	22
2.4 MARCO LEGAL.....	24
2.4.1 CONVENIO DE BASILEA	24
2.4.2 CONVENIO DE ESTOCOLMO.....	25
2.4.3 CONVENIO DE ROTTERDAM.....	28
2.4.4 CONVENIO DR –CAFTA	29
2.4.5 LEGISLACIÓN HONDUREÑA.....	31

2.5 REGULACIONES DE UNILEVER.....	35
2.5.1 LA IMPORTANCIA DE SER SOSTENIBLE PARA UNILEVER.....	38
2.5.2 OBJETIVOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN UNILEVER	40
2.5.3 REPORTE DEL PROGRESO DEL PLAN UNILEVER PARA UNA VIDA SOSTENIBLE.....	42

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	47
3.4.1 REVISIÓN DOCUMENTAL.....	47
3.4.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	48
3.4.3 ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD.....	48
3.4.4 GRUPO FOCAL.....	49

CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 HALLAZGOS EN RELACIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL MARCO LEGAL REFERENTE AL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES.....	50
4.2 HALLAZGOS RELACIONADOS CON LAS ÁREAS Y PUNTOS CRÍTICOS DONDE SE CONCENTRA EL MAYOR PORCENTAJE DE RESIDUOS INDUSTRIALES.....	50
4.3 HALLAZGOS RELACIONADOS CON EL ACTUAL RELLENO SANITARIO O LANDFILL DE LA CIUDAD DE COMAYAGUA.....	55
4.4 HALLAZGOS RELACIONADOS CON EL PROCESO ACTUAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	57
4.4.1 ENTREVISTA AL COORDINADOR DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE DE CIC.....	60
4.4.2 ENTREVISTA A EMPRESAS DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS.....	63
4.4.2.1 Empresa Reciclables Carol.....	63
4.4.2.2 Empresa Hojalatería Zepeda.....	65
4.4.2.3 Empresa Recycle.....	67
4.5 HALLAZGOS RELACIONADOS CON LOS SISTEMAS DE GESTIÓN	

DE RESIDUOS APLICADOS EN OTRAS PLANTAS DE UNILEVER EN LATINO AMÉRICA.....	68
4.6 HALLAZGOS RELACIONADOS CON LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y LA CULTURA ORGANIZACIONAL.....	70
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 CONCLUSIONES.....	74
5.2 RECOMENDACIONES.....	76
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD	
6.1 INTRODUCCIÓN.....	80
6.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	81
6.2.1 ACCIONES A REALIZAR CON LOS PROVEEDORES.....	81
6.2.2 ACCIONES A REALIZAR CON EL PERSONAL DE CIC.....	82
6.2.3 ACCIONES QUE DEBE REALIZAR LA DIRECCIÓN DE LA COMPAÑÍA.....	84
6.2.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA PROPUESTO.....	87
6.2.5 MÉTODOS DE DISPOSICIÓN PROPUESTOS PARA LOS DESECHOS QUE SON ENVIADOS AL RELLENO SANITARIO O LANDFILL.....	88
6.3 PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: CERO LANDFILL.....	92
6.4 PROYECCIÓN MES A MES DEL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CERO LANDFILL EN EL CIC.....	93
6.5 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	95
ANEXOS.....	98
ÍNDICE DE TABLAS.....	102
ÍNDICE DE FIGURAS.....	103

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En el mundo globalizado de hoy, las empresas están optando por la implementación de políticas de sustentabilidad y la responsabilidad social empresarial como estrategias de competitividad en los diferentes mercados donde operan. Esto se debe en gran medida a factores diversos que a su vez se centran y tienen consecuencias beneficiosas en la reducción de costos y el aumento de utilidades operacionales.

En este contexto es importante señalar que las empresas están siendo cada vez más reguladas, en términos medioambientales por la estandarización de las leyes, reglamentaciones y acuerdos tanto a nivel local, regional como global, implicando que sea una norma operativa, las prácticas medioambientalmente sostenibles. De igual forma, las exigencias de los consumidores y clientes en un entorno en el que cada vez más, valoran y determinan su decisión de negocio con proveedores y suplidores que puedan responder a las necesidades cambiantes en términos de requerimientos medioambientales. De lo anterior se deriva la necesidad fundamental que las empresas fortalezcan y hasta rediseñen sus operaciones con el fin que sus procesos productivos maximicen su efectividad y sus niveles de productividad.

Bajo estas consideraciones y variables se realiza la presente investigación en el Complejo Industrial Comayagua Unilever (CIC Unilever en adelante), con el fin de generar un sistema de gestión de residuos industriales que permita disminuir el impacto ambiental que genera la Operación de la empresa. De igual forma se espera aprovechar al máximo la cantidad de desechos generados, logrando que un buen porcentaje de los mismos, sean enviados a procesos de reciclaje posteriores y de esta manera asegurar su reutilización. La investigación permitirá además, realizar una descripción, análisis y evaluación del proceso actual de

recolección, identificación y disposición en el proceso de gestión de los residuos a fin de documentar mejoras que puedan ser implementadas en función de cumplir con los requerimientos legales, las buenas prácticas de manufactura y los objetivos de la empresa.

La investigación se ha estructurado siguiendo lineamientos didácticos inductivos, y aplicando orientaciones y criterios lógicos derivados del método científico.

El capítulo I, inicia con el planteamiento de la investigación, documentando los antecedentes de la operación del CIC Unilever, se establece una descripción histórica del manejo de los residuos industriales así como la composición actual de los tipos de desechos que son manejados y la proporción enviada al relleno sanitario. También se detalla la definición del problema centrándose en la necesidad de mejorar el sistema de gestión de desechos para eliminar la disposición hacia el relleno sanitario formulando las preguntas claves de la investigación. De igual forma se establecen los objetivos de la investigación, mismos que están orientados a conocer la efectividad y oportunidades del sistema actual, así como la capacidad de lograr las metas trazadas por la organización. Todo esto de acuerdo a las variables que interactúan tanto positivas como negativas, a fin de establecer la justificación del estudio.

En el capítulo II, se presenta el marco teórico, en el cual se definen los conceptos básicos relacionados a un sistema de gestión de desechos. Seguidamente se detalla un recuento histórico relacionado con la evolución de los sistemas de manejo, las iniciativas y tendencias actuales a fin de orientar la importancia del tema a lo largo del tiempo y a través de diferentes organizaciones dentro y fuera del CIC Unilever, utilizando de referencia prácticas a nivel local, regional y global. Se destaca además en este capítulo el marco legal regulatorio de los sistemas de gestión de residuos incluyendo las leyes, reglamentos, tratados y convenios aplicables.

Esto define una estructura documental que permite revisar el actual nivel de cumplimiento del sistema actual del CIC Unilever. También se analizan las políticas y regulaciones propias de Unilever incluyendo el sistema de gestión de cuidado medioambiental basado en el ciclo de mejoramiento continuo, el plan de sustentabilidad, así como los objetivos y metas para el manejo y reducción de los desechos.

En el capítulo III, se define la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, definiendo el enfoque, método y diseño de la investigación de acuerdo al tema en estudio y su aplicación; utilizando diversas técnicas e instrumentos de recopilación de información como la revisión documental, investigación de campo, entrevistas en profundidad y discusión en el grupo focal en función de los diferentes actores sujetos de investigación y de la naturaleza de la información requerida por el estudio.

En el capítulo IV, se documenta el análisis y los resultados obtenidos, confirmando su alineación a los objetivos planteados al principio de la investigación. El análisis de la información tanto cuantitativa como cualitativa obtenida de fuentes secundarias y primarias como la proporcionada por personas claves en la Operación del CIC Unilever, a través de entrevistas en profundidad permite establecer los hallazgos de cuales exponen la situación actual del sistema. Otro aspecto detallado en este capítulo es la realización de una ponderación del cumplimiento legal de acuerdo a lo definido en el marco teórico como requerimiento de los sistemas de gestión de residuos. También se detalla información proporcionada por empresas que prestan servicios al CIC Unilever, específicamente en las tareas de recolección, segregación y disposición que son utilizadas en la actualidad a fin de identificar el alcance de sus operaciones, definir el diagrama de flujo y documentar mejoras al sistema actual utilizando como base las opiniones y criterios vertidos por diferentes actores claves que interactúan con el sistema de gestión de desechos que se generaron en un grupo focal.

En el capítulo V, se plantean las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación cuya valoración e implementación contribuirá significativamente al alcance de los objetivos del CIC Unilever.

Finalmente en el capítulo VI, se establece la aplicabilidad de los resultados de la investigación con el objetivo que el sistema propuesto pueda ser implementado en el CIC Unilever y otras empresas industriales a fin de lograr las metas establecidas como empresa.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Durante el año 2012 la operación del CIC Unilever, generó un total de 686,630 Kg. de residuos producto de su operación de manufactura, de los cuales el 69% es aprovechable en procesos de reciclaje y reutilización.

De la mano de su Plan de Vida Sostenible, el CIC Unilever anunció que para el 2020, el total de residuos que se envían a desecharse, será igual o menor a los niveles del 2008, a pesar de que actualmente se produce más cantidad de residuos. Pero la meta para el área de Middle Américas (que incluye a Honduras) es más ambiciosa ya que establece lograr el cumplimiento de cero Landfill como disposición de desechos para finales del año 2013.

En el CIC Unilever, del total de desechos generados el 67% corresponde a desechos clasificados como no peligrosos, entre los cuales están: papel, corrugados, sacos, barriles y polietileno entre otros y el 33% de los desechos se consideran peligrosos, dentro de los que se encuentran: Pentóxido de vanadio, Silica gel, desechos clínicos, Alcano contaminado, pitch, ácido Sulfónico y ácido clorhídrico.

En el año 2012 se utilizaron en CIC Unilever los siguientes métodos de disposición, Confinamiento que es el proceso de estabilizar o solidificar los residuos, correspondiendo a 2.5 ton de desechos.

Co-Procesamiento que consiste en la incineración de los residuos para aprovechar la energía térmica generando 2.44 ton. Landfill que es la disposición mediante relleno sanitario en los vertederos municipales, las cuales fueron 210.74 ton. Reciclaje que es la reutilización de los materiales y fue de 242.84 ton. Recuperación de plomo y partes Metálicas, que tal como su nombre lo indica es la recuperación de metal de los materiales que lo contienen como por ejemplo de las baterías y representó 1.91 ton. Reproceso que consiste en la reincorporación de materiales desechados en el proceso de producción los cuales no cumplen con los parámetros de calidad establecidos las cuales fueron 226.2 ton.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Debido a la necesidad de cumplir con los exigentes objetivos corporativos de sustentabilidad, basados en la estrategia global de Unilever, se hace necesaria la implementación de un sistema de gestión para los desechos generados en el Complejo Industrial Comayagua. Dicho sistema deberá enfocarse en dos objetivos principales: reducir la generación de desechos y sustituir la disposición al vertedero municipal por reciclaje; a fin de lograr que la fábrica se convierta en una operación de cero Landfill.

En tal sentido el sistema de gestión de residuos industriales que debería implementarse debe incluir la reducción en la generación de residuos con el propósito de producir una disminución significativa en los desechos generados en todo el proceso de manufactura que incluye: almacén de insumos, mantenimiento, producción, empaque y despacho.

El Sistema de Gestión de residuos Industriales que implemente el CIC Unilever también debe convertirse en una ventaja competitiva y una oportunidad en cuanto a la reducción de costos ya que debe formar parte de una estrategia corporativa global y estar respaldado por una estrategia funcional; involucrando a todos los actores, desde el inicio de la cadena de valor como lo es la generación de desechos a fin de reducirlos y aumentar la cantidad a reciclar.

En el Sistema de Gestión de residuos industriales también debe planificarse la incorporación y participación de los proveedores de materias primas y materiales de empaque para que haya una participación y empoderamiento conjunto, también se deben incorporar en el sistema los usuarios dentro de la fábrica así como los posibles colaboradores para las operaciones de reciclaje y disposición.

1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El actual sistema de gestión de residuos industriales del CIC Unilever, presenta debilidades y vacíos en su aplicación, su implementación no permite lograr que la totalidad de los desechos sólidos generados dentro de la fábrica sean enviados a procesos de reciclaje y reutilización por lo que de no tomarse decisiones oportunas se corre el riesgo que la empresa no cumpla con el objetivo corporativo de lograr cero Landfill a finales del 2013.

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿La Implementación del Sistema de Gestión de Residuos propuesto contribuirá al logro del objetivo cero Landfill en el CIC Unilever para finales del 2013?

2. ¿Qué acciones pueden ser identificadas e implementadas en la fábrica para estandarizar los procesos de recolección y clasificación de los desechos generados?
3. ¿Qué propuesta de opciones y métodos se pueden plantear e implementar para aumentar la cantidad de residuos enviados a reciclaje y/o reutilización?
4. ¿Qué beneficios le podría generar al CIC Unilever implementar un Sistema de Gestión de residuos industriales?
5. ¿Qué cantidad generada de residuos puede ser eliminada implementando acciones desde los suplidores?
6. ¿Qué tareas se puede mejorar en el proceso actual de recolección y manejo de residuos del CIC Unilever?
7. ¿Cuáles son los requerimientos legales en Honduras y las políticas corporativas de Unilever referentes al manejo de residuos industriales?
8. ¿Cómo puede el personal del CIC Unilever apoyar la implementación del sistema de gestión de residuos a proponer?
9. ¿Cuáles son las políticas y metas que en materia de gestión de residuos industriales se ha establecido el CIC Unilever?
10. ¿Cuál es la cultura organizacional que existe en el CIC Unilever respecto a la gestión de residuos industriales?

1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de gestión de residuos industriales, cuya implementación permita al CIC Unilever, alcanzar los objetivos organizacionales de sustentabilidad y reducción del impacto ambiental relacionados con la generación de desechos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los requerimientos establecidos en la legislación nacional y las políticas del CIC Unilever referentes al manejo de residuos industriales.
2. Identificar las áreas y puntos críticos de la operación del CIC Unilever donde se concentra el mayor porcentaje de residuos industriales que son enviados al relleno sanitario.
3. Determinar cuáles son los métodos y estrategias adecuadas que al ser implementadas en el CIC Unilever permitirían reducir la generación de desechos e incrementar el reciclaje y la reutilización para alcanzar el objetivo de cero Landfill al finalizar el 2013.
4. Proponer lineamientos estratégicos que permitan al CIC Unilever el mejoramiento de la cultura organizacional y posibiliten la participación de todos los miembros que forman parte de la cadena de valor de la empresa en la implementación del sistema de gestión propuesto.

1.6 HIPÓTESIS Y VARIABLES DE ESTUDIO

Hipótesis:

La implementación adecuada de un sistema de gestión de residuos industriales permitirá al Complejo Industrial Comayagua, Unilever, responder de manera efectiva al cumplimiento de las leyes nacionales y a los exigentes objetivos organizacionales con respecto a la reducción y tratamiento de los desechos industriales.



Figura 1. Variables de Estudio.

Como lo refleja la Figura, la implementación de un Sistema de gestión de residuos industriales de forma efectiva permitirá al CIC Unilever cumplir con la legislación nacional en materia de gestión de residuos industriales, mejorar de manera continua su proceso productivo y alcanzar los objetivos y metas establecidos a nivel corporativo. De lo contrario el CIC Unilever no se verá respaldado por la alta gerencia, tendrá un manejo inadecuado de sus desechos y sus costos se verán incrementados.

1.7 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las normativas medioambientales de Honduras, perfilan un fortalecimiento de los procedimientos de gestión y control de los desechos generados por las organizaciones, de manera específica la República de Honduras consta de las legislaciones siguientes: Ley General del Ambiente, Reglamento de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Reglamento especial de residuos peligrosos generados en establecimientos de salud y el reglamento general de salud ambiental.

Unilever C. A. por su parte posee una política definida de cuidado Medioambiental, la cual hace mandatorio el cumplimiento explícito de toda la legislación local aplicable a sus operaciones, todo lo anterior implica que se hace necesaria la implementación de un apropiado sistema de gestión de desechos, a fin de mitigar, minimizar y/o controlar el impacto ambiental y hacer medioambientalmente sustentable la operación.

Adicionalmente se pueden obtener ahorros significativos por la reducción en la generación de desechos y el aumento en el reciclaje. Un impacto significativo e invaluable al poner en práctica un sistema adecuado de gestión de residuos es el reconocimiento positivo que puede llegar a tener la imagen corporativa de la organización por trabajar de forma sustentable.

Finalmente, en Unilever Middle Américas se ha definido como meta para este año 2013, que todas sus plantas de manufactura ejecuten el proyecto de Cero Landfill, el cual consiste en eliminar el envío de desechos al relleno sanitario. Para poder alcanzar dicha meta en tan corto tiempo es necesario aplicar un sistema de gestión como el propuesto en este documento.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

- Chatarra: Todo vehículo de motor, remolque, transporte aéreo o marítimo, entero o en parte, que no funcione y que haya sido abandonado. Fragmento, piezas y partes de metal de un equipo o vehículo que se encuentre deteriorado y que haya sido abandonado. Restos de un producto producidos durante la fabricación o consumo de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de la fabricación de un producto. Se utiliza fundamentalmente para metales y también para vidrio.
- Co-procesamiento: Es la integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo.
- Composta: Material útil para el acondicionamiento de los terrenos agrícolas, obtenido a través de la transformación bioquímica de un sustrato orgánico, mediante un proceso que ocurre naturalmente o controlado.
- Compostaje: Proceso mediante el cual los residuos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en el que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente.
- Confinamiento: Se define como una obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos.

- Contenedor: Recipiente de capacidad variable empleado para el almacenamiento temporal o para el transporte de residuos sólidos.
- Disposición final: Proceso final de manipulación y eliminación de residuos sólidos.
- Escombros: Restos de derribos y de construcción de edificaciones, constituidos principalmente por tabiquería, cerámica, hormigón, hierros, madera, plásticos y otros, y tierras de excavaciones en las que se incluyen tierra vegetal y rocas del subsuelo.
- Generador de residuos: Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar residuos sólidos.
- Gestión de residuos: Conjunto de acciones dirigidas a dar a los mismos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, de manera que no se ponga en peligro la salud humana y sin que se utilicen procedimientos ni métodos que afecten el medio ambiente.
- Hojas de datos de seguridad de materias/msds: Son una herramienta útil para obtener información de las características de peligrosidad de los residuos.
- Incineración: Proceso de oxidación térmica controlada de cualquier materia.
- Inventario de residuos: Descripción de los residuos que se generan, junto con su codificación, características de peligrosidad y la cantidad producida en kg/año por unidad de producción.

- Lodo: Líquido con gran contenido de sólidos en suspensión, proveniente del tratamiento de agua, de aguas residuales o de otros procesos similares.
- Reciclaje: La transformación de las materias segregadas de los residuos, dentro de un proceso de producción, para ser incorporados como materia prima al ciclo productivo.
- Recuperación de plomo y partes metálicas: Recuperación del metal para evitar contaminaciones al medioambiente.
- Relleno sanitario: Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales; comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte, por lo menos diariamente; el control de los gases, de los lixiviados, y de la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.
- Reproceso: Es la reelaboración, por medio de una o más operaciones, de todo o parte de un lote de producto que no cumple requisitos de calidad.
- Residuos: Aquellos materiales, sustancias u objetos sobrantes de cualquier operación, actividad o proceso productivo tanto en sus procesos intermedios de producción o en su consumo final. Estos materiales pueden estar en cualquier estado físico (sólido, líquido o gaseoso) y pueden ser liberados a cualquier medio receptor (agua, suelo, atmósfera).
- Residuos industriales: Son los que se generan en las actividades industriales de la extracción, explotación, producción o fabricación, transformación, almacenamiento y distribución de los productos. Se pueden clasificar en cuatro grandes grupos: residuos peligrosos, residuos industriales no peligrosos, residuos asimilables a urbanos y residuos inertes.

- Residuos peligrosos: Residuos sólidos o semisólidos que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radioactivas, inflamables, explosivas o patógenas, plantean un riesgo sustancial, real o potencial, a la salud humana o al ambiente.
- Residuos no peligrosos: Son aquellos que no sean peligrosos, que no puedan asimilarse a los residuos urbanos y que tampoco puedan considerarse como inertes.
- Residuos asimilables a urbanos: Son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- Residuos inertes: Son aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.
- Residuo sólido patógeno: Residuo que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de infección a los seres humanos.
- Residuo biodegradable: Todos los residuos que puedan descomponerse de forma aerobia o anaerobia, tales como residuos de alimentos y de jardín.

- Residuos por uso de consumidor: El embalaje y el producto restante que no se ha reutilizado, reciclado o recuperado (gramos).
- Subproducto: Sustancia u objeto resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto.
- Tratamiento: Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y del cual se puede generar un nuevo residuo sólido con características diferentes.
- Cero landfill: Iniciativa que propone que todos los desechos generados en un proceso productivo sean reciclados y/o reutilizados en lugar de ser enviados al relleno o vertedero sanitario.

2.2 EVOLUCIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La política ambiental de la Unión Europea dio un salto cuantitativo a partir de la conferencia de Estocolmo en 1972 cuando el consejo, a propuesta de la comisión, aprobó el primer programa de acción ambiental 1973. Los programas siguientes se aprobaron por un periodo de 4 o 5 años.

Estos programas ambientales señalan los principios orientadores de la política ambiental comunitaria en particular de la Unión Europea y diseñan su aplicación de acuerdo con los desarrollos tecnológicos y científicos del momento. Tanto el primero como el segundo programa establecieron la reducción y supresión de la contaminación como objetivo así como la adecuada gestión de los recursos naturales del planeta, en particular aquellos más proclives al equilibrio ecológico. El tercer programa supone un cambio cualitativo en el enfoque ya que apuesta por la previsión de la contaminación.

Para ello aborda la integración de las exigencias medioambientales con la planificación de los diferentes sectores económicos. El cuarto programa tenía como objetivo fundamental la incorporación de la política ambiental a las otras políticas: La industrial, la agrícola y la social.

La creciente concienciación pública en los problemas ambientales obligó a la comisión a lanzar el programa de etiquetaje ecológico y preparar los sistemas de gestión y auditoría ambiental.

Como reflejo de la cumbre de Rio de Janeiro 1992 y la incorporación de los diversos modelos de desarrollo sostenible, surge el quinto programa de acción. Para lograr un equilibrio entre los imperativos de protección ambiental y el lógico desarrollo económico sostenible, y ambientalmente aceptable el programa se fundamenta en:

- La internalización de los costos ambientales
- La irrupción de las cuestiones ambientales como factores de competencia.
- La colaboración y responsabilidad compartida
- La aplicación de la gama de instrumentos de gestión

Las políticas de residuos desarrolladas en los países industrializados han evolucionado a medida que avanzan los conocimientos científicos y en la concientización ciudadana en temas de medioambiente. Sin embargo estas políticas siempre han buscado respuestas a una pregunta mal planteada: ¿Qué hacer con los residuos? En un principio las soluciones para este problema consistieron simplemente en la dispersión y dilución de los residuos al medioambiente, estrategia que se basaba en una supuesta capacidad indefinida del entorno para asimilar cualquier tipo de contaminante.

Cuando empezaron a surgir problemas de espacio y cuando se empezó a tener conocimiento de las características persistentes, bioacumulativas y tóxicas de los componentes de los residuos, se consideró la necesidad de controlar los contaminantes aplicando métodos de “final de proceso” o “end pipe” (filtros,

depuradoras, vertederos) y métodos de tratamientos de residuos como incineradoras y tratamientos fisicoquímicos. (Castells, X, 2000).

El manejo de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe es complejo y ha evolucionado paralelamente a la urbanización, al crecimiento económico y a la industrialización.

Aunque el problema de los residuos sólidos ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la Región ni a la mayoría de las ciudades intermedias y menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos sociales. Por otra parte, la generación y manejo de residuos sólidos especiales, como los residuos de hospitales y los industriales peligrosos, están afectando en mayor o menor grado la administración de los residuos. Esta última se ha visto comprometida con la recepción, tolerada o ilegal, de cantidades apreciables de desechos nocivos para la salud humana y el ambiente, cuyo manejo tiene características más complejas.

Para América Latina y el Caribe el adecuado manejo de sus servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos sigue siendo un objetivo prioritario que debe ser complementado con programas de reducción de residuos generados y de reutilización y reciclaje de residuos desechados. Hoy en día, cuando los recursos económicos lo permiten y existe una concienciación ambiental, muchas son las acciones que se llevan a cabo para mitigar el impacto ambiental y proteger nuestro entorno. Siendo tales acciones encausadas principalmente por los países miembros de la Unión Europea, Estados Unidos de América y Japón, sin menospreciar los programas aislados de otros países. (Acurio G. ROSSIN, A, Teixeira, P, & Zepeda, F., 1997).

2.3 INICIATIVAS Y TENDENCIAS EN EL MANEJO DE RESIDUOS

Las organizaciones ecologistas llaman a la gestión de los residuos urbanos "el gran problema oculto", porque los ciudadanos no son conscientes de él. La práctica más generalizada consiste en guardarlos en vertederos o quemarlos en incineradoras. La basura desaparece de la vista, pero a costa del medio ambiente y del bolsillo de los contribuyentes que pagan por estos servicios. Lejos de disminuir, es una molestia creciente: la ONU prevé para 2025 la multiplicación por cinco de la generación de desechos per cápita en los países desarrollados.

Existe una iniciativa, cada vez más numerosa en diferentes partes del mundo, que asume diversas medidas para reducir el problema de los residuos y es la iniciativa "Basura cero" que quiere hacer honor a su nombre, de manera que los vertederos y las incineradoras desaparezcan de forma progresiva. Sus impulsores propugnan un cambio de modelo, en el que los productos se diseñen para no convertirse en un desecho inútil y contaminante, y en el que toda la sociedad asuma pautas ecológicas de consumo y gestión de los residuos. Cada vez más ciudades y comunidades de todo el mundo ponen en marcha políticas de reducción y tratamiento de los residuos basados en estas ideas.

El movimiento "Basura cero" recuerda que en la naturaleza nada es un desecho que se abandona, sino que se reaprovecha en un ciclo continuo. Sostiene que la basura no es un residuo inevitable que hay que esconder, sin importar las consecuencias ambientales y económicas. Sus impulsores destacan la necesidad de las tres clásicas erres del ecologismo (reducir la producción, el consumo y los desechos; reutilizar los productos y alargar su vida útil; y reciclarlos una vez que son desechados) y la práctica del compostaje, pero pretenden ir más allá. Su objetivo final es cambiar el modo actual de producción y que todos los actores sociales, tanto las empresas como las instituciones y los consumidores, asuman su responsabilidad.

Las empresas tienen que modificar su modelo productivo. Bajo el principio de la "Extensión de la Responsabilidad del Productor" (ERP), los fabricantes se comprometen a cuidar del producto, su envase y embalaje durante todo su ciclo de vida. Los bienes de consumo tienen que diseñarse y producirse para generar el menor impacto ambiental posible desde su origen. Si no lo consiguen, los productores tienen que asumir los costes económicos y ambientales de su recogida y eliminación segura. La prioridad debe ser la creación sostenible de productos de múltiples usos y de larga vida, la utilización de materiales no tóxicos, biodegradables, reciclados y reciclables, el ahorro de recursos naturales y energía o la reducción de las prácticas contaminantes.

La adopción de este sistema productivo permitiría a los consumidores ser más ecológicos. Para ello tendrían que informarse, concienciarse y reutilizar, reciclar y compostar de forma correcta y generalizada. Las instituciones deberían garantizar y facilitar la implantación de este sistema, y velar por su cumplimiento. Si bien se pueden implantar prácticas de basura cero a cualquier nivel, sobre todo las comunidades locales pueden sacar más partido. Los seguidores de este movimiento destacan no sólo sus ventajas medioambientales, sino también las económicas. Además de ahorrarse los costes de mantener los vertederos y las incineradoras, los sistemas de reciclaje y compostaje permitirían a las comunidades locales la generación de importantes ingresos y puestos de trabajo. (Fernández, A, 2009)

2.3.1 BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS EN CIUDADES DE TODO EL MUNDO

Las ciudades y comunidades que aplican la filosofía "Basura cero" son cada vez más numerosas. La capital australiana, Canberra, fue la primera del mundo en aplicar una legislación basada en estas ideas. En 1995, se planteó el objetivo de "ningún desecho en 2010". La ciudad de San Francisco (EE.UU.), con siete millones de habitantes, tomó buen ejemplo y aplicó un sistema que logró, en diez años, reducir en un 50% sus residuos urbanos. En la actualidad, unas 40 comunidades estadounidenses, algunas tan importantes como Berkeley, Nueva York o Seattle, cuentan también con algún programa de "Basura cero".

Canadá es otro modelo: una veintena de lugares han asumido estas iniciativas, entre ellos, Ontario y Toronto, dos de las ciudades más grandes del país. Halifax es un caso paradigmático. Capital de Nueva Escocia, una provincia canadiense de casi un millón de habitantes, ha logrado reducir en un 65% la cantidad de residuos enterrados. Para ello, en 1997 se asumió un ambicioso programa que logró recuperar y reciclar millones de desechos en cinco años. Esta práctica generó mil nuevos puestos de trabajo.

En otra ciudad canadiense, Oakville, se ha reducido en un 50% el volumen de desechos. Los ciudadanos están obligados por ley a compostar sus residuos, utilizar trituradoras en los fregaderos o entregar los residuos limpios y separados. Las multas para quienes no lo asuman pueden llegar a ser importantes.

Nueva Zelanda es el primer país del mundo en adoptar planes de "Basura cero" en todo el territorio. La Zero Waste New Zealand Trust es una institución creada de forma específica para alcanzar este objetivo. Como ejemplo de importante ciudad de habla hispana, destaca Buenos Aires. Sus responsables aprobaron en 2005 una ley que prohíbe la incineración, impone metas concretas para reducir el enterramiento de residuos y lograr el objetivo final de basura cero en 2020.

2.3.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE RESIDUOS A NIVEL CORPORATIVO

Algunas empresas han incluido en sus políticas la reducción del enterramiento de residuos. General Motors anunció un plan para lograr a finales de 2010 que la mitad de sus 181 plantas de todo el mundo fueran "libres de vertederos". Otras compañías del sector, como Subaru o Toyota, han planteado iniciativas similares. Por su parte, Nike utiliza polímeros reciclables, disolventes a base de agua y tejidos a partir de botellas de refresco reciclado. El mundo de la moda también empieza a tener seguidores de esta idea. Los diseñadores Mark Liu y Caroline Priebe utilizan tejidos respetuosos con el medio ambiente y patrones pensados para su posterior reutilización y reciclaje.

2.3.2.1 Caso XEROX en Holanda

La central de fabricación de Xerox en Holanda implementó un plan de recuperación de fotocopiadoras y reutilización y reciclaje de materiales. Este plan no solo redujo notablemente la cantidad de basura que desecha sino que en el año 2000 le generó a Xerox un ahorro de U\$S 76 millones en costos de producción y disposición.

2.3.2.2 Caso HOLCIM en Costa Rica

Cada día más empresas siguen sacando provecho de los ingresos que genera el buen manejo de los desechos, Tal es el caso de Holcim, ellos solo con evitar el envío de residuos al relleno sanitario se han ahorrado varios miles de dólares al año, aún tomando en cuenta que para ello tuvo que invertir en bodegas y capacitación al personal, además de recipientes especiales para depositar los desechos. Principalmente escombros, chatarra y en pequeños volúmenes papel, cartón, aluminio y hasta electrodomésticos.

2.3.2.3 Caso SARDIMAR en Costa Rica

Sardimar quien ya tiene como tradición el reciclaje, limpia el 100% del agua que utilizan en la planta de Puntarenas, además elabora harina de pescado y logró sustituir combustibles fósiles por renovables los cuales se obtienen de su propio proceso utilizando el aceite de los pescados ahorrando mucha cantidad de dinero.

2.3.2.4 Caso Bebidas Florida en Costa Rica

Recuperando el 40% de todos sus envases y valorizando el 99.4% de sus residuos Florida Bebidas hizo pública la política de Cero Desechos, con la cual también obtiene un ahorro de \$650.000 por evitar que sus desechos lleguen al relleno sanitario. Hace 10 años empezaron su programa de recolección, a partir de esto han ampliado la capacidad de recuperación de nuevas rutas así formalizando diversas Alianzas Estratégicas en pro del reciclaje.

2.3.2.5 Caso Bridgestone en Costa Rica

Otra de las empresas que lleva años en reciclar y recuperar llantas para una Costa Rica más limpia es Bridgestone, en el 2000 ellos enviaban el 80% de sus residuos al relleno sanitario, pusieron en marcha un plan de reciclaje y para el año pasado su porcentaje bajo a un 18% pero esto no quedó ahí, porque para agosto del 2011 había bajado aún más a un 16%. El presidente de Bridgestone dijo que la empresa sigue todos los lineamientos del reglamento sobre llantas y desechos del Ministerio de Salud para la recolección y reutilización de las llantas. En otras palabras es para generar más energía calórica en hornos cementeros, además de producir pacas para obras en agregados de pavimento. Es así como estas empresas estiman que con la reducción de residuos enviados al relleno sanitario entre el 2010 y el 2011, el ahorro ha sido de unos \$20 millones.

2.3.2.6 Caso UNILEVER en Costa Rica

La Planta de Alimentos de Costa Rica, es la primera planta de Unilever en Middle Américas en lograr esta certificación. A nivel de América, sólo hay plantas certificadas en México, EEUU y Brasil.

Unilever Costa Rica, recibe este reconocimiento luego de un arduo proceso de trabajo que comprende acciones como el tratamiento de residuos orgánicos,

la incineración y aprovechamiento de recursos inorgánicos, el reciclaje y la separación de materiales peligrosos para recibir un co-procesamiento en la empresa Geocycle.

Igualmente, se cuenta con un proceso de tratamiento de los lodos orgánicos y de los residuos de desechos sanitarios, mediante una eficiente planta de tratamiento que permite un proceso de limpieza para llevar el agua a un uso óptimo para continuar la vida.

La compañía está ampliando el objetivo original, al adelantar las metas del 2020 para el 2015. Un total de 252 plantas alrededor del mundo, no producirán ningún residuo peligroso para el final del 2015.

Por medio de la filosofía “design once and deploy everywhere”, la compañía está creando un modelo sostenible bueno para la compañía y ahorra costos. Toda planta nueva producirá 50% menos residuos que hace cinco años y no enviará ningún residuo peligroso a vertederos.

Unilever ya ha alcanzado la meta de tener el 100% de la operación de las plantas de producción bajo un esquema de cero residuos a vertederos en 18 países. Este logro es equivalente a remover más de un millón de estañones de basura, cada año. Más de 130 plantas de Unilever alrededor del mundo, desde Costa Rica hasta Japón, han logrado eliminar residuos peligrosos dentro de sus instalaciones, gracias a la eliminación de desechos dentro de las propias plantas. De igual manera, los residuos se han reducido, reutilizado, reciclado y recuperado.

2.4 MARCO LEGAL RELACIONADO CON EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

2.4.1 CONVENIO DE BASILEA

El Convenio de Basilea es un Acuerdo Multilateral sobre Medio Ambiente (AMUMA) por medio del cual 170 países dentro del sistema de Naciones Unidas convinieron proteger el medio ambiente y la salud humana de los efectos nocivos provocados por la generación, manejo, movimientos transfronterizos y eliminación de desechos peligrosos. Este instrumento ambiental global fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y cobro vigencia el 22 de marzo de 1989, regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación, definiendo obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición final, aplicando el procedimiento del “consentimiento fundamentado previo”, es decir, los envíos efectuados sin consentimiento son considerados ilícitos, salvo que exista un acuerdo especial.

El Convenio obliga a todos los países miembros que se aseguren que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen y eliminen de manera ambientalmente racional y se espera que minimicen las cantidades que atraviesan las fronteras y que traten y eliminen los desechos lo más cerca posible del lugar donde se generen y que impidan o minimicen la generación de desechos en origen. Un Desecho peligroso constituye un peligro considerable presente o potencial a la salud humana o a organismos vivos debido a que son desechos no degradables (persisten en la naturaleza); pueden ser concentrados biológicamente; pueden ser letales; y pueden causar o tender a producir efectos acumulativos perjudiciales. Para efectos del Convenio de Basilea, se entiende por desecho peligroso aquellas sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional. Los Anexos I, VIII y IX aclaran en mayor detalle, los desechos que se clasifican como peligrosos y están sometidos a los

procedimientos de control estipulados en el Convenio. En el anexo II del Convenio se determinan los desechos que requieren una consideración especial.

Algunos desechos regulados por el Convenio son las baterías ácido plomo usadas, Lámparas fluorescentes, Transformadores y capacitores contaminados con Bifenilos policlorados, Pesticidas y plaguicidas obsoletos, Desperdicios químicos, Desechos eléctricos y/o electrónicos, aceites usados contaminados, desechos biomédicos y bioinfecciosos, compuestos utilizados en la industria como fluidos modificadores de calor en transformadores y condensadores eléctricos, selladores y plásticos. (Convenio de Basilea, 1989).

Los Objetivos del Convenio son:

1. Prevenir y castigar el tráfico ilícito de desechos peligrosos y otros desechos.
2. Obligar a las partes a que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen y eliminen de manera ambientalmente racional.
3. Que las partes minimicen las cantidades de desechos que atraviesen fronteras, que traten y eliminen los desechos lo más cerca posible del lugar de generación.

2.4.2 CONVENIO DE ESTOCOLMO

El Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) es un acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas. Fue firmado en 2001 en Estocolmo y entró en vigor el 17 de mayo del 2004. Inicialmente el convenio regulaba doce productos químicos incluyendo productos producidos intencionadamente, tales como: pesticidas, PCBs; dioxinas y furanos. Actualmente hay 172 países que han ratificado el convenio. El convenio, auspiciado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha sido el resultado de largos años de negociación para obtener compromisos legales de los países que obligue de manera urgente la eliminación de todos los COPs.

El Convenio determina a una docena de compuestos sobre los que es preciso emprender acciones de forma prioritaria, conocida como la "docena sucia", debido a sus efectos dañinos, su presencia en el medioambiente y su persistencia en el interior del cuerpo humano dado que son productos organoclorados.

El Convenio proporciona un marco, basado en el principio de cautela, que persigue garantizar la eliminación segura y la disminución de la producción y el uso de estas sustancias nocivas para la salud humana y el medio ambiente. El convenio afecta a doce COP prioritarios, pero el objetivo a largo plazo es que abarque otras sustancias, persigue limitar la contaminación por contaminantes orgánicos persistentes (COP). Define las sustancias afectadas, así como las reglas de producción, importación y exportación de estas sustancias.

Los contaminantes orgánicos persistentes son productos químicos que poseen ciertas propiedades tóxicas y que, contrariamente a otros contaminantes, son resistentes a la degradación. Los COP son especialmente perjudiciales para la salud humana y para el medio ambiente. Se bioacumulan, son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias, y se acumulan en los ecosistemas terrestres y acuáticos. La contaminación ocasionada por los COP es un problema transfronterizo que hace indispensable tomar medidas a escala internacional.

El Convenio de Estocolmo cubre 12 COP prioritarios, producidos deliberada y no deliberadamente. La producción no deliberada de tales productos proviene de fuentes diversas, tales como la combustión doméstica o los incineradores de basuras. Estos COP prioritarios son la aldrina, el clordano, el diclorodifeniltricloroetano (DDT), la dieldrina, la eldrina, el heptacloro, el mírex, el toxafeno, los policlorobifenilos (PCB), el hexaclorobenceno, las dioxinas y los furanos.

En una primera fase, el Convenio tiene por objeto prohibir la producción y uso de 9 COP y reducir la producción y uso de una décima sustancia. Por lo que respecta a los dos últimos COP, se trata de reducir su emisión accidental y su vertido al medio ambiente.

Las disposiciones del Convenio no se aplican a las cantidades de un producto químico destinado a la investigación en laboratorio. El Convenio prevé la interrupción de la importación y exportación de los COP prohibidos.

No obstante, las sustancias químicas clasificadas como COP pueden importarse en ciertas circunstancias, a saber:

- Con vistas a una eliminación ambientalmente racional de los COP existentes (eliminación de residuos, etc.)
- Para las sustancias cuya producción y uso se autoricen como consecuencia de una exención.

La exportación se autoriza en los siguientes casos:

- Para fines de una eliminación ambientalmente racional de los COP existentes (eliminación de residuos, etc.)
- Hacia una Parte que disfrute de una exención, de conformidad con el Convenio, para el uso de la sustancia.
- Hacia un Estado no signatario del Convenio.

El objetivo es reducir y, en la medida de lo posible, eliminar la producción intencional de COP. A tal fin, las partes en el Convenio deben elaborar un plan de acción nacional, regional o subregional.

Es importante promover el desarrollo y uso de materiales, productos y procedimientos modificados o de sustitución a fin de prevenir la emisión accidental de COP. El Convenio incluye las directrices generales sobre las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales de prevención o reducción de las liberaciones. Prevé asimismo medidas para reducir o eliminar liberaciones que contengan COP procedentes de existencias y residuos.

El Convenio responde a varias iniciativas emprendidas a escala internacional. En junio de 1998 la Comunidad Europea firmó el Protocolo de Aarhus sobre los contaminantes orgánicos persistentes (bajo los auspicios de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas) en el marco del Convenio de

Ginebra sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia. Dicho Protocolo se aplica actualmente a 16 COP, de los que 12 están representados en el presente Convenio.

Esta iniciativa se inscribe igualmente en el marco más amplio de numerosos tratados/convenios internacionales de medio ambiente celebrados en los últimos años, como la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

(Sitio Oficial del Convenio de Estocolmo: <http://chm.pops.int/default.aspx>)

2.4.3 CONVENIO DE ROTTERDAM

El Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional entró en vigor el 24 de febrero de 2004. La primera reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio de Róterdam tuvo lugar del 20 al 24 de septiembre de 2004 en Ginebra y la segunda del 27 al 30 de septiembre de 2005 en Roma.

El Convenio representa un paso importante para garantizar la protección de la población y el medio ambiente de todos los países de los posibles peligros que entraña el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos. Contribuye a salvar vidas y proteger el medio ambiente de los efectos adversos de los plaguicidas tóxicos y otros productos químicos. Establece una primera línea de defensa contra las tragedias futuras impidiendo la importación no deseada de productos químicos peligrosos, en particular, en los países en desarrollo. Al dar a todos los países la capacidad de protegerse contra los riesgos de las sustancias tóxicas, pone a todos en pie de igualdad y eleva las normas mundiales de protección de la salud humana y el medio ambiente.

El procedimiento de CFP es un mecanismo para obtener y difundir oficialmente las decisiones de la Partes importadoras acerca de si desea recibir en el futuro

expediciones de los productos químicos enumerados en el Anexo III del Convenio y para garantizar el cumplimiento de esas decisiones por las Partes exportadoras. Para cada producto químico enumerado en el Anexo III sujeto al procedimiento de CFP, se prepara un documento de orientación para la adopción de decisiones y se remite a todas las Partes.

La finalidad de ese documento es ayudar a los gobiernos a evaluar los riesgos asociados a la manipulación y utilización del producto químico en cuestión y a adoptar decisiones más fundamentales sobre su importación y utilización en el futuro, teniendo en cuenta las condiciones locales. Tiene por objetivo establecer un mecanismo de autorización previa a la importación y exportación de sustancias químicas peligrosas y plaguicidas comerciales, denominado Consentimiento Fundamentado Previo, PIC por sus siglas en inglés, y que frecuentemente se le conoce por este acrónimo al convenio, con la finalidad de tener toda la información necesaria para conocer las características y los riesgos que implica el manejo de dichas sustancias, permitiendo que los países importadores decidan que sustancias químicas desean recibir y excluir aquellas que no puedan manejar de manera segura para evitar riesgos a la salud humana y el ambiente.

Así como, contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes. (Sitio Oficial del Convenio de Rotterdam)

2.4.4 CONVENIO DR-CAFTA

El DR-CAFTA (Dominican Republic-Central America Free Trade Agreement, en inglés), o TLC (Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América, en castellano), es un tratado que busca la creación de una zona de libre comercio entre los países firmantes. Hace permanente los beneficios para el 80% de productos centroamericanos que brinda la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC). Está compuesto por veintidós capítulos, divididos cada uno en artículos.

Como complemento, el CAFTA se ocupa de legislar los aspectos relativos a producción higiénica y protección al medio ambiente, respeto a los derechos de propiedad intelectual e inversión pública y privada, así como toda la legislación laboral en los Estados de la zona CAFTA. También especifica los mecanismos para dirimir controversias y para el establecimiento de normativas de mutuo acuerdo.

El CAFTA es el primer tratado comercial que dedica un capítulo al campo de protección ambiental; como en el área laboral, no aporta medidas o procedimientos, más bien se dedica a obligar a los Estados a cumplir las leyes nacionales e internacionales ya existentes. La línea conductora del capítulo se basa en fortalecer las leyes nacionales ambientales, las cuales se definen en el artículo 17.13 como: Ley o regulación de una parte, o disposiciones de las mismas, cuyo propósito principal sea la protección del medio ambiente o la prevención de algún peligro contra la vida o salud humana, animal o vegetal, mediante:

1. La prevención, reducción o control de una fuga, descarga o emisión de contaminantes ambientales.
2. El control de químicos, sustancias, materiales y desechos ambientalmente peligrosos o tóxicos y la diseminación de información relacionada con ello.
3. La protección o conservación de la flora y fauna silvestres, incluyendo las especies en peligro de extinción, su hábitat y las áreas naturales bajo protección especial. (Art. 17.13-CAFTA).

El tratado establece procedimientos para sancionar a los infractores sin importar su nacionalidad; las sanciones deben estar ajustadas al Derecho Internacional y equiparables al resto de la zona CAFTA. Además, el CAFTA establece que el Estado incentivará a las empresas a aplicar medidas de defensa del medio ambiente que se encuentren por encima de los niveles mínimos deseados.

El tratado obliga a los Estados a participar de la cooperación mutua en materia ambiental, por lo que, paralelo al CAFTA, se creó un Acuerdo de Cooperación Ambiental entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana.

El CAFTA establece que cualquier reducción de medidas ambientales con el objetivo de atraer inversiones es ilegal y sujeta de sanciones. (Sitio Oficial del Convenio DR-CAFTA: <http://www.cafta.sieca.int/sitio/>)

2.4.5 LEGISLACIÓN HONDUREÑA

En Honduras, al igual que en la mayoría de los países de Latinoamérica, existe deficiencia en cuanto a la administración de información confiable para el manejo de los residuos sólidos en general y también de origen industrial. Como resultado de ello, imperan limitaciones para dirigir los esfuerzos hacia un manejo adecuado de los residuos sólidos, que sea a la vez eficiente y ambientalmente sostenible (BID, OPS, 1997).

Es importante indicar que no se identifica un organismo regulador para la gestión integral de los residuos dentro de la estructura del Estado, esto hace que las acciones sean un tanto imprecisas.

No obstante, los entes del gobierno con los que las empresas deben coordinar las actividades relacionadas a esta temática son la Secretaría de Estado en los Despachos de Salud y la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente porque en ambos casos son los entes del estado que por mandato legislativo tienen que velar por el cumplimiento de la gestión de residuos, así como la protección y defensa del ambiente (SERNA / ONU-HABITAT, 2012).

También se debe señalar que las Secretarías de Estado son las que definen políticas nacionales, diseños, normas, manuales o permisos especiales como en las áreas destinadas para la disposición final de los residuos sólidos, en la cual la

Secretaría de Salud debe otorgar una autorización desde el punto de vista sanitario y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente la licencia ambiental. En el caso del cumplimiento de dicha legislación, desde el punto de vista técnico, cada municipalidad debe garantizar la protección de los recursos del municipio y de sus habitantes, en tal sentido debe disponer de un sitio adecuado para el tratamiento final de los residuos.

La legislación descrita a continuación está planteada desde la perspectiva del objetivo del presente proyecto, es decir las regulaciones especiales para el manejo de desechos industriales que se encuentran en vigencia, descritas de acuerdo a su jerarquía.

El punto de partida para dichas regulaciones es la **Constitución de la República** la cual manifiesta en su artículo 145 que se reconoce el derecho a la protección de la salud. Es deber de todos participar en la protección y preservación de la salud personal y de la comunidad. El Estado conservará el medio ambiente adecuado para proteger la salud de las personas (Decreto Número 131-82). Nuestro país en el transcurso de los años y por ser miembro de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha firmado siete convenios y tratados relacionados con la gestión de residuos sólidos.

Es importante conocer la existencia de la **Política Centroamericana de Salud y Ambiente**, firmada en Panamá en 2002 y que aplica a los países miembros del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) firmado por los ministros del área en que se acuerda como prioridad aspectos ambientales y sanitarios. Se menciona en uno de sus numerales como prioritario en los países miembros, el manejo, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos independientemente de su procedencia, sean estos domésticos, hospitalarios y/o industriales (OPS, SERNA, SESAL, 2010).

Por su parte, la **Ley General del Ambiente** expone en su artículo 5 que los proyectos, instalaciones industriales o cualquier otra actividad pública o privada, susceptible de contaminar o degradar el ambiente, los recursos naturales o el patrimonio histórico cultural de la nación, serán precedidos obligatoriamente de una evaluación de impacto ambiental (EIA), que permita prevenir los posibles efectos negativos.

En tal virtud, las medidas de protección del ambiente o de los recursos naturales que resulten de dichas evaluaciones serán de obligatorio cumplimiento para todas las partes, en la fase de ejecución y durante la vida útil de las obras o instalaciones. También manifiesta en sus artículos 52 y 54 que las industrias por establecerse, susceptibles de contaminar el ambiente, se ubicarán en zonas que no dañen el ecosistema y a la salud de los habitantes. Siendo la municipalidad de la jurisdicción que corresponda, quien otorgará permiso para su construcción e instalación, previo dictamen de la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente.

La descarga y eliminación de los desechos sólidos y líquidos de cualquier origen tóxico y no tóxico, solamente podrán realizarse en los lugares asignados por las autoridades competentes y de acuerdo con las regulaciones técnicas correspondientes y conforme a las ordenanzas municipales respectivas.

En cuanto a los residuos sólidos y orgánicos la Ley expone en los artículos 66 y 67 que deben ser tratados técnicamente para evitar la contaminación de las fuentes de aguas marítimas y terrestres así como la contaminación del aire.

Asimismo indica la correspondencia de la municipalidad en consulta con la Secretaría de Salud sobre la adopción de un sistema de manejo de los residuos sólidos que incluya la recolección, el tratamiento, la disposición y las posibilidades de reutilización y reciclaje (LEY GENERAL DEL AMBIENTE, 1993).

De manera específica el país cuenta con reglamentación para el manejo de desechos sólidos la cual fue desarrollada y aprobada en el año 2001 y más recientemente en el 2010 la regulación para el manejo de desechos peligrosos generados en los centros de salud, de forma conjunta con los acuerdos regionales y globales se tiene un marco legal para el manejo integrado de los desechos generados tanto peligrosos como no peligrosos.

Los desechos industriales podrán ser dispuestos en el relleno sanitario, previo tratamiento o neutralización que los haga asimilables a desechos ordinarios o inocuos, en las celdas para desechos ordinarios, En caso de que los desechos industriales previo tratamiento o neutralización no resulten asimilables a desechos ordinarios o inocuos, deberán ser dispuestos en celdas especialmente diseñadas para este tipo de desecho.

Para lo anterior requieren autorización de la Dirección y Control Ambiental (DECA), para la ubicación del depósito y de los procedimientos para llevarlo a cabo. (Reglamento para el manejo de desechos sólidos, 2010).

La bolsa de residuos industriales de Centro América y el Caribe, elaboró el siguiente marco jerárquico de las regulaciones de los peligros sólidos y peligrosos en Honduras, verificando que existen deficiencias y aspectos técnicos pendientes para un correcto manejo.

De igual manera se pudo confirmar la carencia de una política nacional para el manejo integral de los residuos sólidos y peligrosos debido a la falta de integración de los mismos.

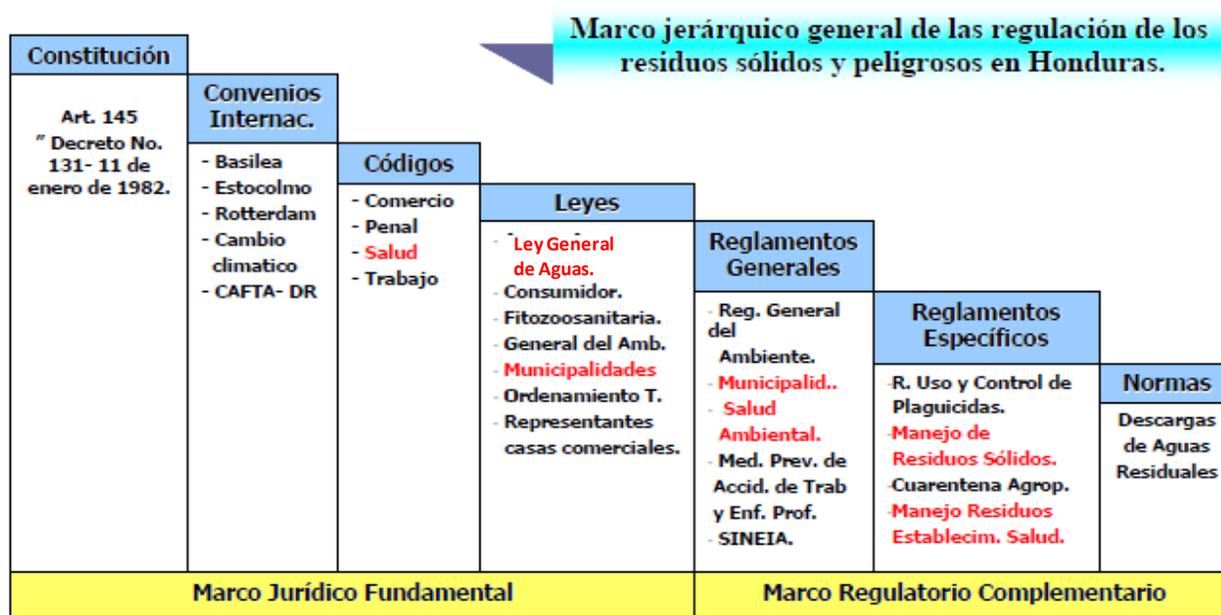


Figura 2. Marco Jerárquico de los Residuos Sólidos en Honduras.

Fuente: Análisis e introducción al nuevo reglamento para el manejo integral de residuos sólidos Bolsa de residuos industriales de Centroamérica y el Caribe en Octubre 2009

2.5 REGULACIONES DE UNILEVER

El sistema de gestión de cuidado medioambiental en todas las organizaciones de Unilever aplicable a nivel mundial está basado en el sistema SHE Framework el cual se compone de 17 elementos o tópicos que en su conjunto siguen la metodología de mejora continua o ciclo Deming. (Normas Marco de Unilever sobre cuidado ambiental, 2009). Para efectos de la presente investigación, el impacto ambiental es la generación de desechos sólidos el cual es identificado y evaluado, para fines de implementar controles y defensas que puedan mitigar, minimizar o eliminar su impacto.

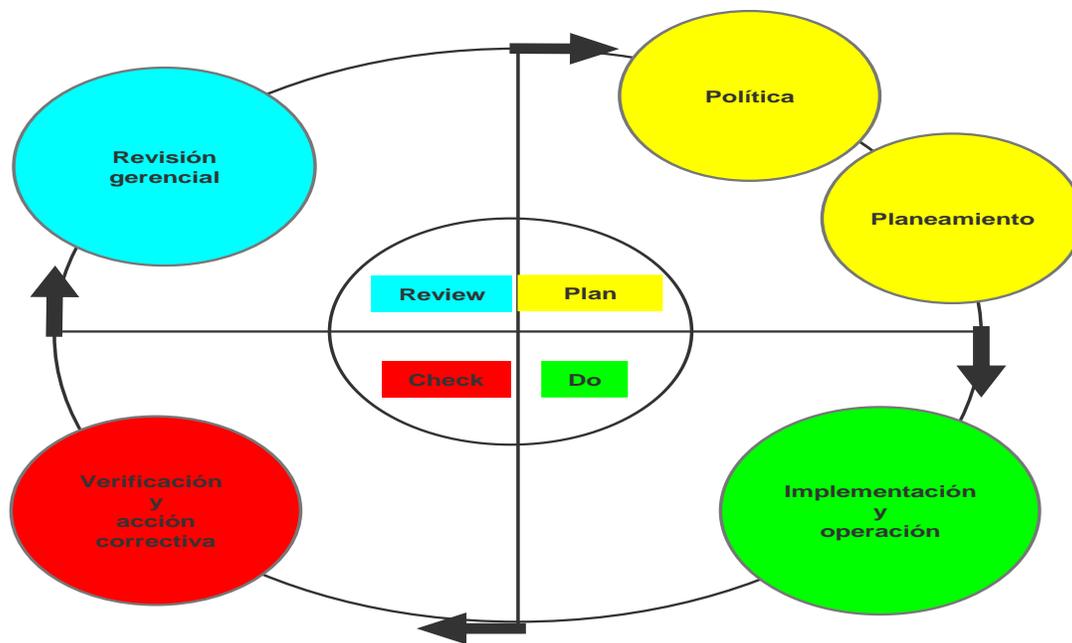


Figura 3. Ciclo de Deming.

Fuente: <http://maestrosdelacalidadgo100111.blogspot.com/2012/09/ciclo-deming.html>

Tabla 1. Elementos del Sistema de Gestión SHEFWS

Elemento 1: Política					
PLANEACIÓN	Elemento 2: Identificación y evaluación de Impactos ambientales	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	Elemento 6: Estructura y responsabilidad	VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA	Elemento 13: Medición y monitoreo del Desempeño
	Elemento 3: Requerimientos legales y otros		Elemento 7: Entrenamientos		Elemento 14: Accidentes y no conformidades
	Elemento 4: Objetivos y Metas		Elemento 8: Comunicación		Elemento 15: Registros y administración registros
	Elemento 5: Programa de Administración		Elemento 9: Documentación		Elemento 16: Auditorías
			Elemento 10: Control de documentos e Información		
	Elemento 11: Control Operacional				
	Elemento 12: Preparación para Emergencias				
Elemento 17: Revisión por la Administración					

Fuente: Manual del Sistema de Gestión SHE, 2011

Unilever ha ganado reputación por realizar sus negocios de forma íntegra y con respeto por los intereses de aquellos a quienes pueden afectar sus actividades, por lo que cumple estrictamente con las leyes y reglamentaciones de los países en los que opera (Código de Principios en los negocios para las compañías del grupo Unilever, 2012).

En noviembre de 2010 se creó el Plan Unilever para una Vida Sustentable, con el la compañía se ha comprometido a realizar un trayecto hacia el crecimiento sustentable durante un período de 10 años. Lo que hace que este Plan sea diferente, es su aplicación a lo largo de la cadena de suministro. Unilever se está responsabilizando no sólo de sus operaciones directas sino también de sus proveedores, distribuidores y, lo más importante, de cómo los consumidores utilizan sus marcas. El Plan cuenta con unos 60 objetivos en los que se pone de manifiesto el compromiso de la multinacional con el crecimiento sostenible. De igual forma se expone que el crecimiento a cualquier precio no es viable para Unilever ya que su propósito es ser una empresa sostenible, y serlo en todos los sentidos, para lo cual se requiere desvincular el crecimiento de la compañía de un impacto ambiental proporcional a éste. Esto empieza con las operaciones: reduciendo de forma significativa los gases de efecto invernadero y los residuos, así como la reducción en el uso del agua. No obstante, Unilever es consciente que su impacto se extiende más allá de sus fábricas de producción. El suministro de materia prima y el uso que el consumidor hace de los productos tiene un impacto muchísimo más grande por lo que compartirá la responsabilidad de hacer frente a todo esto con un Plan diseñado para reducir el impacto en el ciclo de vida de los productos en donde la innovación y la tecnología serán la clave para lograr dichas reducciones.

El Plan Unilever para una Vida Sustentable básicamente se traduce en el logro de tres resultados significativos antes del año 2020:

a. La salud y el bienestar de las personas.

b. Desvincular el crecimiento del negocio del impacto ambiental, al conseguir reducir a la mitad el impacto medioambiental provocado por la fabricación y el uso de sus productos.

c. Mejorar la calidad de vida de las personas en su cadena de suministro.

(Plan Unilever para una vida sostenible, USLP, 2010).

Para llevar a cabo esos tres compromisos, Unilever está colaborando con los gobiernos, las ONGs, los proveedores y otras organizaciones, desafiando los retos más importantes a los que se enfrenta a fin de lograr desarrollar un negocio exitoso y sostenible. En materia de medio ambiente, El Plan Unilever Para Una Vida Sostenible se centra en los gases de efecto invernadero, el agua, los residuos y la agricultura sostenible. En cuanto a los residuos, es importante y necesario señalar que Unilever compra dos millones de toneladas de embalaje cada año. El Plan Unilever para una vida sostenible establece objetivos en cada área cuantificables y sujetos a unos plazos. Para muchos de éstos la fecha límite es 2020.

2.5.1 LA IMPORTANCIA DE SER SOSTENIBLE PARA UNILEVER

Para Unilever el argumento empresarial para integrar la sostenibilidad a sus marcas es claro:

- a) Los consumidores de todo el mundo quieren asegurarse de que los productos que compran están suministrados de forma ética y protegen los recursos naturales de la tierra. Una marca más sostenible es una marca más deseada.
- b) Colaboración con los clientes. Muchos minoristas tienen sus propios objetivos de sostenibilidad y necesitan el apoyo de proveedores como Unilever para conseguirlos.
- c) Unilever comparte sus experiencias en áreas como la agricultura sostenible y el análisis del ciclo de vida de los productos. Esta colaboración permite ampliar y profundizar las relaciones con sus clientes.
- d) Potenciar la innovación sostenible. La sostenibilidad es un campo fértil en cuanto a la innovación de productos y envases por lo que permite a

Unilever ofrecer nuevos productos con nuevos beneficios para el consumidor.

- e) Ampliar los mercados. Más de la mitad de las ventas de Unilever se realizan en países en vías de desarrollo, que afrontan los retos más importantes de sostenibilidad – la deforestación, la escasez de agua, el saneamiento deficiente. Además, representan los principales mercados de crecimiento para Unilever, por lo tanto, si se pueden desarrollar productos que ayuden a las personas a adaptarse al cambiante medio ambiente, permitirá en consecuencia crecer de forma más rápida.
- f) Generar beneficios de precio. Gestionar de forma sostenible la empresa reduce el uso de energía, minimiza el embalaje y acaba con los residuos. Ello no sólo genera una reducción de costes, sino que también permite ahorrar al consumidor.

Resumen de Objetivos Corporativos de Unilever para una Vida Sostenible



Figura 4. Objetivos Unilever para una Vida Sostenible.

Fuente: Plan Unilever para una Vida Sostenible, 2010.

2.5.2 OBJETIVOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN UNILEVER

El embalaje protege los productos y permite transportarlos de manera segura. Sin embargo también puede acabar como residuo. En cuanto al embalaje, Unilever se enfoca en todo el ciclo de vida del producto para conseguir los objetivos de disminuir la cantidad de residuos al reducir, reutilizar y reciclar los materiales de embalaje.

Unilever ha desarrollado un sistema de medición que indica tanto los gramos de material de embalaje como el producto restante. Se suelen publicar los índices nacionales para reutilizar, reciclar y recuperar, y la medición en base a 'por uso', por ejemplo, los residuos asociados con una ración de sopa. Con la aplicación de dicho sistema de medición, Unilever estableció una base calculando los residuos para 1600 productos representativos.

Se realizó de forma absoluta, además de 'por uso.' El cálculo se realizó en 14 países, lo que representa el 70% del volumen de Unilever.



Figura 5. Huella ecológica Unilever.

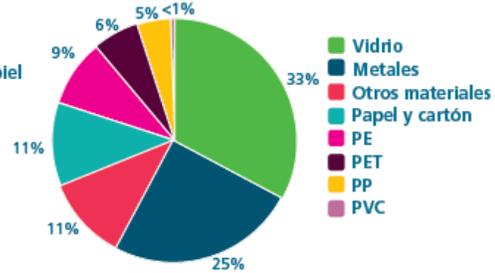
Fuente: Unilever 2008 estudio de línea de base en 14 países. Total en toneladas.

El análisis destaca que la contribución más grande en la huella ecológica de residuos de Unilever está provocada por el embalaje de alimentos y las botellas de gel de ducha. Sin embargo para conseguir el objetivo de reducir los residuos, todas las categorías tendrán que reducir sus residuos. Las bolsitas de té contribuyen de forma considerable a los 'productos restantes'.

Nuestra huella ecológica de residuos - %
Contribución por categoría.



Material de embalaje % - tipo de material



*Nuestro sistema de medición excluye los residuos generados en el proceso de fabricación que se miden como parte del programa de eco-eficiencia.

Figura 6. Contribución Porcentual en la huella ecológica de residuos de Unilever.

Fuente: Plan Unilever para una Vida Sostenible, 2010.

El objetivo de Unilever es reducir a la mitad los residuos asociados con el consumo de sus productos en el 2020.

Para lograr ese objetivo se espera:

- a) Reducir el embalaje: Para el 2020 se espera reducir el peso del embalaje en una tercera parte con el uso de materiales ligeros (optimización del diseño estructural y de materiales), desarrollo de versiones concentradas de los productos, eliminación de embalaje innecesario, reutilizar el embalaje, reciclar el embalaje y reducir los residuos en el proceso de fabricación.
- b) Reutilizar el embalaje: Al proporcionar a los consumidores recambios para los productos de cuidado personal y el hogar para poder reutilizar el ya comprado.
- c) Reciclar el embalaje: Para lograr este objetivo se espera trabajar en colaboración con la industria, los gobiernos y las ONGs, ya que Unilever se propone aumentar los niveles de recuperación y reciclaje en un promedio de 5% antes del 2015 y en un 15% antes del 2020 en los 14 países principales. En algunos casos significa doblar e incluso triplicar los índices de reciclaje.

Para lograrlo, se facilitará el sistema de reciclaje para el consumidor al reutilizar los materiales más adecuados para los procesos de tratamiento al 'final del ciclo de vida' disponible en cada país.

También se doblará la media de aerosoles que se pueden reciclar y recuperar en los 14 principales países antes de 2020.

- d) Reducir los residuos en el proceso de fabricación: Antes del 2020 los residuos totales recogidos para su eliminación estarán igual o por debajo de los niveles del 2008 a pesar de trabajar con volúmenes considerablemente más altos. Representan una reducción de 80% por tonelada de producción y un 70% de reducción absoluta (en comparación con 1995). Todas las fábricas de nueva construcción tendrán como objetivo generar menos de la mitad de residuos que las fábricas actuales.
- e) Tratar los residuos de sachets: Se espera desarrollar y emplear un modelo sostenible de negocio para tratar los residuos asociados con los sachets antes del 2015.
- f) Eliminar la PVC: En el 2013 se espera haber eliminado el PVC de todo el embalaje (donde existan soluciones técnicas).

Para conseguir el propósito de aumentar los índices de recuperación y reciclaje, Unilever espera colaborar con los gobiernos, los reprocesadores y las ONGs. Trabajando hacia el objetivo a largo plazo de un 100% de embalaje sostenible al explorar el potencial de las tecnologías emergentes y el enfoque 'De la granja a la mesa' ('Cradle to Cradle' approach, Michael Braungart y William McDonough).

2.5.3 REPORTE DEL PROGRESO DEL PLAN UNILEVER PARA UNA VIDA SOSTENIBLE

El Consejo para la Responsabilidad y Reputación Corporativa de Unilever es el responsable para la evaluación del progreso del Plan. Cada trimestre el UeX - Comité de Dirección Mundial-, sigue su desarrollo. Cada elemento principal del Plan está dirigido por un alto ejecutivo responsable del cumplimiento de los objetivos antes de la fecha determinada.

El Grupo del Desarrollo Sostenible de Unilever (Unilever Sustainable Development Group) que está formado por cinco especialistas externos en responsabilidad corporativa y sostenibilidad, dirige y asesora el desarrollo de la estrategia sostenible de Unilever. Además, se han establecido mecanismos a nivel internacional, nacional y regional para conseguir las opiniones de diversos grupos de interés, y periódicamente se examina y revisa el Plan para contar con los aspectos y las circunstancias externas.

También se presenta un informe de forma regular que explica la participación del Plan en cuanto a los objetivos internacionales acordados, incluidos los Objetivos del Desarrollo del Milenio (Millennium Development Goals) y compromisos internacionales sobre el cambio climático.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque utilizado en la investigación fue de tipo mixto, que según Sampieri, R. Collado, C. & Lucio, P. (2010) representa la integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo; el enfoque cuantitativo se fundamenta en un esquema deductivo y lógico que busca formular preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas. Por otro lado, el enfoque cualitativo se basa en un esquema inductivo y su método de investigación es interpretativo, contextual y etnográfico. Este método captura la experiencia de los individuos y estudia ambientes naturales. Ejemplos del enfoque cualitativo son las entrevistas y la observación no estructurada. De esta forma, se buscará describir la realidad tal y como se observa; es decir tratando de comprender el problema tal como es percibido.

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación corresponde a un estudio descriptivo mediante el cual se busca conocer el manejo actual de desechos industriales del CIC Unilever, con el propósito de diseñar un sistema de gestión a fin de lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos relacionados con la generación de desechos establecidos por la organización.

Para alcanzar los objetivos de la investigación se consultaron tanto fuentes primarias como secundarias con el propósito de garantizar la cientificidad de la misma. La información primaria se obtuvo de tres actores claves en el actual proceso de gestión de residuos industriales del CIC Unilever:

1. Del coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente del CIC Unilever quien es el líder responsable del actual manejo de la generación de desechos, esto incluye informaciones de cuantificación y clasificación de

cantidades generadas, procedimientos actuales de manejo y regulaciones establecidas por la compañía, así como consultas en la legislación nacional y regional.

2. De las empresas de disposición que actualmente prestan el servicio de reciclaje y manejo de desechos al CIC Unilever (Reciclables Carol y Hojalatería Zepeda) así como de otras empresa (Recycle S. de R.L.) que también ofrece servicios para el tratamiento de desechos y que puede convertirse en un proveedor potencial, con el objetivo de conocer las oportunidades para renovar el diseño del sistema actual de gestión.
3. De diferentes actores internos del CIC Unilever a través de la realización de una teleconferencia y un grupo focal por medio de los cuales se logró obtener información valiosa sobre cómo se manejan actualmente los residuos en la planta así como la realización de inferencias sobre la cultura organizacional del CIC Unilever respecto a la implementación del actual sistema de gestión de residuos industriales.

La información secundaria se obtuvo principalmente de tres fuentes:

1. Del análisis de información sobre las mejores prácticas de empresas a nivel global tanto de Unilever como de otras corporaciones, a fin de conocer el mejor manejo para los apropiados tratamientos de los residuos.
2. De la revisión y análisis de documentos oficiales referentes a los requerimientos legales en materia de gestión de residuos industriales.
3. De la revisión y análisis de documentos oficiales del CIC Unilever en los que se detallan objetivos, políticas y metas en materia de gestión de residuos industriales.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Sampieri, R. Collado, C. & Lucio, P. (2010), el diseño de la investigación es el plan para conseguir u obtener la información que se desea analizar, esta información busca probar la certeza de la hipótesis planteada; para esto se debe buscar un panorama global del sector a investigar para enfocarse en detalles específicos que ayudarán a detectar datos relevantes al momento que se estudian las fuentes y se organizan los datos. La selección del diseño de la investigación se efectúa de acuerdo al problema a resolver y del contexto que rodea al estudio; es así, que una vez definido el enfoque que se adapta a la investigación y al alcance inicial del estudio, es necesario determinar la manera práctica y concreta de responder las preguntas de investigación, cubriendo los objetivos establecidos.

Por lo anterior, con la finalidad de alcanzar los objetivos y responder a las preguntas de investigación se utilizó un diseño No Experimental, dado que se realiza en un momento determinado, sobre una situación dada en la cual no se manipulan las variables independientes solo se busca su asociación.

Para Sampieri, R. Collado, C. & Lucio, P. (2010), lo que se realiza en la investigación no experimental, es observar los fenómenos tal y como se presentan en el contexto donde ocurre la situación, para después analizarlos, es decir que se observan los factores que inciden en la investigación y la relación de los mismos.

En consideración de lo anterior y por la naturaleza de la investigación se aplicara un Diseño Transaccional Descriptivo, que según el autor anterior mide las variables de manera individual y permite tener un panorama de la situación actual del estudio, recolectando datos en un sólo momento, en un tiempo único, con el propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

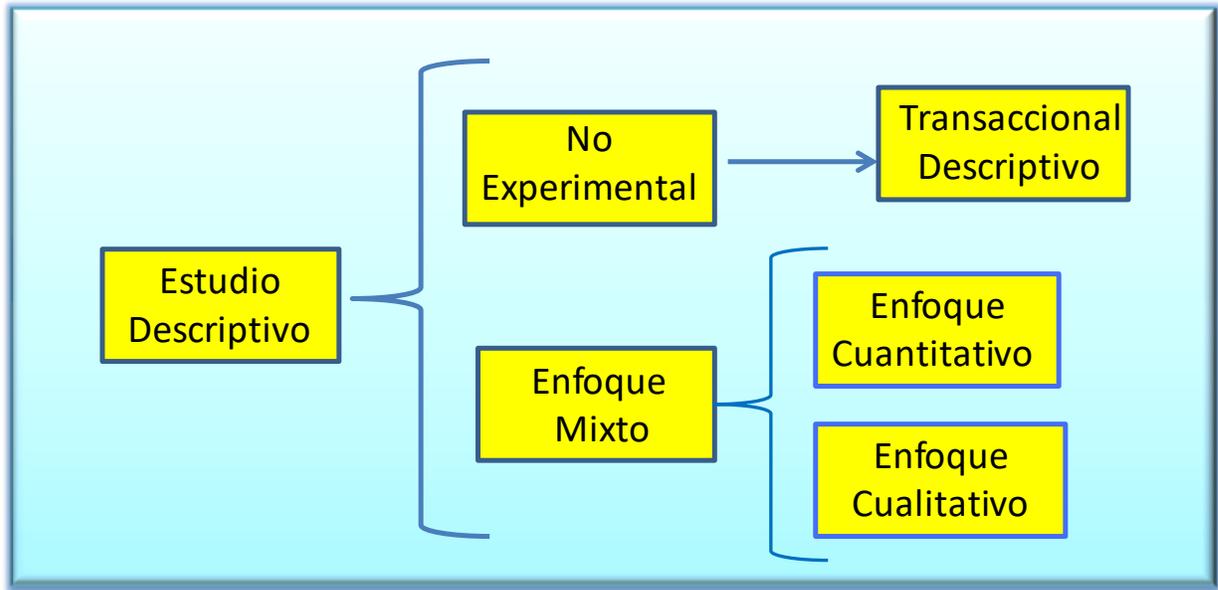


Figura 7. Resumen de la metodología aplicada en la investigación

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.4.1 REVISIÓN DOCUMENTAL

La investigación se respaldó utilizando documentos formales generados para la correcta administración de un sistema de residuos. Se consultaron buenas prácticas que puedan ser replicadas en el sector industrial, comunidades o ciudades que tengan como uno de sus impactos ambientales la generación de desechos. De forma adicional se recolectaron datos históricos y actuales de la generación de desechos en la operación de CIC, sirviendo estos de punto de partida para entender la situación actual y poder definir el alcance de la propuesta.

Como documentación de apoyo fue consultada la Ley General del Ambiente, La Ley de manejo de desechos sólidos y los convenios internacionales como el de Basilea, Estocolmo, Rotterdam y CAFTA-DR, los cuales regulan la disposición de desechos industriales en el país. En el caso particular del CIC Unilever se tiene una estrategia definida, resumida en el plan para una vida sostenible así como las

directrices de los sistemas de gestión basados en la Norma Marco sobre cuidado medioambiental, toda esta información sirvió de base para hacer una completa descripción del sistema de gestión de residuos actual y la formulación de las mejoras que se propondrán.

3.4.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

A fin de conocer y entender las condiciones y los procedimientos que actualmente son utilizados en las distintas plantas productivas del CIC Unilever para el manejo de residuos industriales, se realizaron inspecciones in situ de las áreas de generación, recolección y acopio de residuos.

También se visitó el relleno sanitario de Comayagua que es el lugar donde se enviaron en el 2012 el 46% de los residuos del CIC Unilever. Además, se visitaron las instalaciones de los actuales proveedores de servicios de tratamiento y reciclaje para constatar los procedimientos que emplean y asegurarse que cumplen con los requerimientos legales y las políticas de Unilever (se empleó la observación, toma de datos y fotografías).

Finalmente, se elaboró un diagrama de flujo para plasmar el proceso actual del manejo de los desechos industriales. Dicho diagrama se analizó con el fin de identificar las debilidades y proponer mejoras sustanciales al sistema actual.

3.4.3 ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

Se aplicó el instrumento de entrevistas en profundidad al coordinador de Seguridad y Ambiente del CIC Unilever Ing. Ricardo Aguilar, a los proveedores actuales y a proveedores potenciales de servicios de tratamiento, reciclaje y disposición de los desechos, con el propósito de conocer sus operaciones e identificar oportunidades de mejora del sistema actual de gestión de residuos industriales.

3.4.4 GRUPO FOCAL

Con el propósito de conocer y diagnosticar la cultura organizacional de los empleados de Unilever con respecto al sistema actual de manejo de residuos y su opinión sobre las debilidades/ oportunidades del mismo, se aplicó el instrumento de grupo focal a 15 empleados del CIC Unilever de todos los niveles jerárquicos de la empresa (coordinadores, supervisores y operadores de planta). Lo anterior nos permitió generar una discusión abierta y honesta que nos condujo a enfocarnos en las oportunidades de mejora y en diseñar juntos una estrategia que nos lleve a la implementación de un sistema de gestión de residuos exitoso.

La aplicación de esta técnica cualitativa de recopilación de información también nos permitió identificar y valorar el nivel de empoderamiento y percepción que los participantes mostraron respecto al conocimiento de los objetivos y políticas de la empresa en materia ambiental, así como la importancia que ellos atribuyen tiene para la empresa la implementación de un sistema de gestión de residuos industriales y las ventajas y desventajas que se derivan del mismo.

Las valoraciones, comentarios, sugerencias, reflexiones, calificaciones y opiniones que se generaron en este espacio fueron de particular interés porque reflejan la cultura organizacional de los empleados referente al proceso de gestión de residuos industriales que se desarrolla en el CIC Unilever.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 HALLAZGOS EN RELACIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL MARCO LEGAL REFERENTE AL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

En referencia a la ley general del Ambiente el sistema actual de gestión de residuos cumple con la aplicación de los artículos 66 y 67 ya que se tiene un programa de gestión que minimiza el impacto de la generación de desechos. Este sistema incluye los procesos de recolección, tratamiento y disposición final, estando priorizado el reciclaje como medio de disposición. En conclusión, el procedimiento interno de manejo de desechos del CIC Unilever está formulado de acuerdo al reglamento del país el cual incluye las operaciones de prevención, reducción, almacenamiento y acondicionamiento, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos, fomentando el aprovechamiento de los mismos con el fin de evitar riesgos a la salud y al medioambiente.

4.2 HALLAZGOS RELACIONADOS CON LAS ÁREAS Y PUNTOS CRÍTICOS DONDE SE CONCENTRA EL MAYOR PORCENTAJE DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

Al realizar la investigación documental se obtuvieron las cantidades totales de desechos generados en el CIC Unilever en los últimos tres años, esta información es recolectada y documentada diariamente por cada área de operación teniendo un consolidado mensual para fines de reportes y para efectuar una medición comparativa versus un target anual establecido.

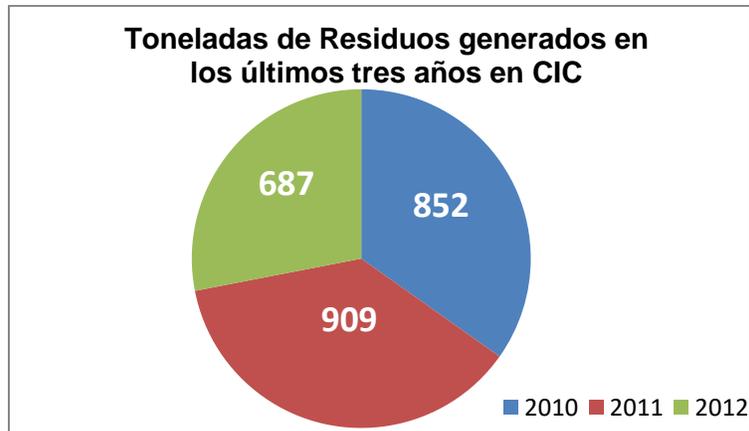


Figura 8. Residuos Generados en los últimos 3 años.

De la figura 8 se concluye que el comportamiento en la generación de residuos de 2010 a 2011 se incrementó en un 7%. En el 2012 se puede observar una disminución significativa de un 24% debido a que se empezó a poner en práctica un procedimiento de recolección y clasificación de los desechos generados en las diferentes áreas productivas del CIC Unilever. Al mismo tiempo se inició con la gestión de los servicios de disposición y reciclaje de desechos con las empresas: Reciclables Carol y Hojalatería Zepeda.

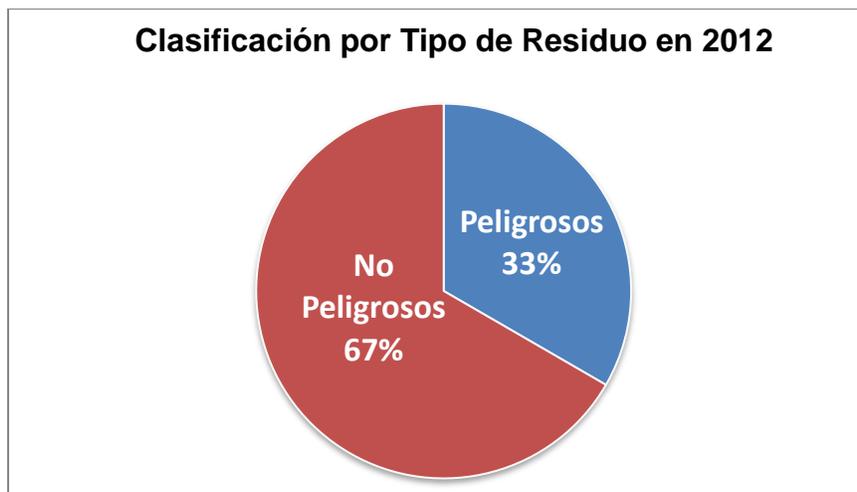


Figura 9. Clasificación por Tipo de Residuos año 2012

En lo referente a la clasificación por tipo de residuos de la figura 9 se concluye que los desechos No peligrosos representan el mayor porcentaje de la clasificación.

De la información recolectada obtuvimos que 119,300 kgs. de residuos no peligrosos corresponden a tarimas de madera que han sido utilizadas para estibar producto terminado y materia prima y que se desechan por no cumplir con las especificaciones de calidad. Dichas tarimas en mal estado son vendidas a personal de planta a un precio simbólico quienes normalmente las utilizan como fuente combustible (leña) en hornillas de barro o para la construcción de cercas. Además, 107,800 kgs. corresponden a basura general que hasta este momento está siendo enviada al relleno sanitario de la ciudad de Comayagua. También 90,110 kgs. corresponden a desechos de la planta de Glicerina, específicamente torta y brea que son neutralizados con tierra y enviados al relleno sanitario. Juntos los tres tipos de desechos mencionados anteriormente representan aproximadamente el 69% de los No peligrosos generados en la fábrica.

En cuanto a la clasificación de los desechos Peligrosos, el 98% es decir 224000 kgs corresponden a Pitch, el cual es un residuo que se generaba en el área de Refinación de la planta de Glicerina. El pitch está compuesto en un 70% de sal, 20% de glicerina y 10% de impurezas. Actualmente se diluye con agua hasta bajar el porcentaje de sal a 20% y poder así ser utilizado como salmuera en la planta de saponificación para la elaboración de jabón. El proceso de dilución actualmente es realizado en las instalaciones de CIC por la compañía Recycle.

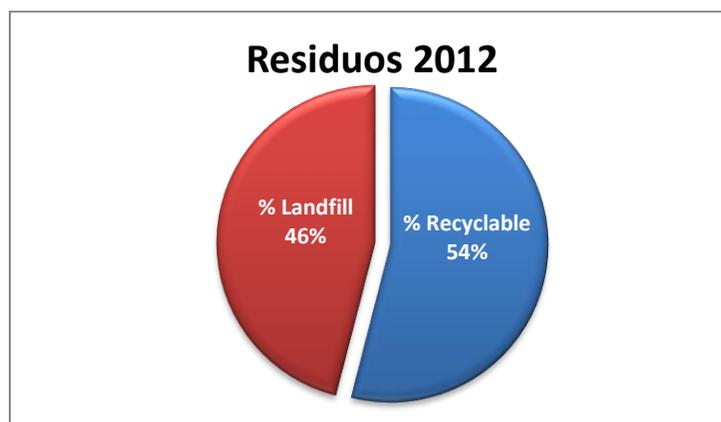


Figura 10. Disposición de Residuos año 2012.

De la figura 10, se concluye que de los residuos generados en el año 2012 el 46% fueron enviados al relleno sanitario y el 54% a procesos de reciclaje lo que indica que existe una gran oportunidad para el desarrollo e implementación de un sistema de gestión integrado que permita alcanzar la meta de Zero Landfill para finales de 2013.

Tabla 2. Clasificación de los Procesos de Disposición

Disposición	Tons
Reciclaje	242.84
Reproceso	226.20
Landfill	210.74
Confinamiento	2.50
Co-Procesamiento	2.44
Recuperación de plomo y Partes Metálicas	1.91
Total general	686.63

En la tabla referente a la clasificación de los procesos de disposición detalla las toneladas correspondientes a reciclaje, reproceso, Landfill, Confinamiento, Co-procesamiento, Recuperación de plomo y partes metálicas correspondientes al año 2012. De la misma se concluye que el 99% de los procesos de disposición utilizados en el CIC Unilever corresponden a Reciclaje, Reproceso y Relleno Sanitario.

El Reciclaje se llevó a cabo con materiales como papel, plásticos, corrugados, tarimas de madera, chatarra, barriles plásticos y de metal; ya que se pusieron a la disposición de dos empresas recicladoras. El Reproceso se empleó con el Alcano, ácido Sulfónico y clorhídrico al incorporarlos como materia prima al proceso productivo en porcentajes controlados. Los residuos que fueron tratados a través de Confinamiento fueron el Pentóxido de vanadio y la Silica gel que provienen de la planta de Sulfonación y se consideran residuos peligrosos. Se usó Co-procesamiento para la disposición de aceites usados provenientes del proceso productivo y de las operaciones de mantenimiento de equipos.

El tratamiento usado para la disposición de baterías fue Recuperación de plomo y partes metálicas.

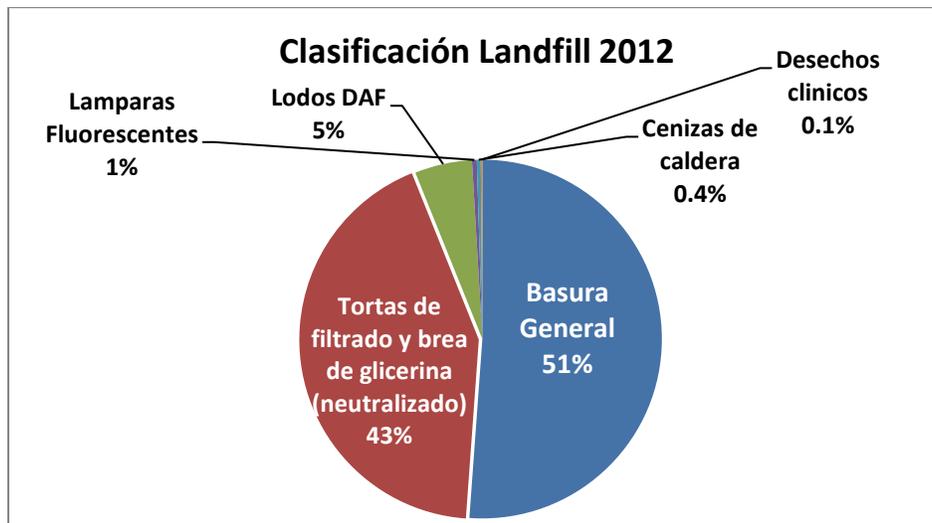


Figura 11. Clasificación Landfill 2012

En la figura 11 se detalla la clasificación de los desechos que fueron enviados al vertedero municipal en el 2012. El poder encontrar una disposición final amigable con el ambiente y diferente al landfill para dichos residuos constituye una parte fundamental del presente trabajo.

Gran parte de los desechos enviados al vertedero se clasifican como basura general (51%) ya que constituyen una mezcla de residuos entre los que podemos mencionar restos de comida, trapos de limpieza, recipientes plásticos, madera, polvo, viruta de jabón, etc. Esa es una debilidad fundamental encontrada en el sistema actual de disposición, ya que en su mayoría no se están separando adecuadamente los desechos en los lugares donde se generan a pesar de que existen recipientes (barriles) rotulados e identificados para facilitar la recolección de los diferentes tipos de desechos, los residuos llegan mezclados a los "corralitos" o centros de acopio de basura ubicados en las diferentes plantas haciendo difícil y tardada la labor de clasificación para los proveedores de servicios de reciclaje.

Un ejemplo que muestra la falta de una cultura fuerte de clasificación de residuos lo vemos en una de las fotografías en la figura 12 donde se observa un barril rotulado "Chatarra" y se puede ver que se ha colocado plástico en su interior.



Figura 12. Recipientes para la recolección de residuos en la planta NSD del CIC Unilever

4.3 HALLAZGOS RELACIONADOS CON EL ACTUAL RELLENO SANITARIO O LANDFILL DE LA CIUDAD DE COMAYAGUA.

Como parte de la investigación, se tuvo la oportunidad de visitar el vertedero municipal o relleno sanitario de la ciudad de Comayagua donde se enviaron en el 2012 el 46% de los residuos generados en el CIC Unilever. En tal sentido se realizó una conversación con el Ing. Samuel Quan, gerente del relleno sanitario quien nos explicó su funcionamiento y principales características. Está diseñado conforme a las normas ambientales para la disposición final de residuos sólidos, está considerado como uno de los mejores rellenos sanitarios a nivel Nacional y de Centro América ya que cumple con todas las especificaciones y medidas de control ambiental. Es una inversión de casi 50 millones de lempiras financiados por la cooperación Danesa y la Alcaldía Municipal. Las autoridades municipales estiman que la vida útil del relleno es entre 25 y 30 años.

En Honduras fue el primer relleno sanitario en cumplir con todas las características y normas ambientales; se emplea una técnica en su proceso llamado método de Fococa, que lo usan los japoneses y es un método semi aeróbico; trata de introducir o permitir que circule gran cantidad de aire por la basura, para que las bacterias presentes trabajen más rápido y en corto tiempo. El relleno sanitario opera con un presupuesto un poco mayor de 400 mil lempiras mensuales que se utiliza para el mantenimiento del equipo básico que se usa y el salario para el personal. El relleno sanitario tiene un área de poco más de 35 manzanas en todo el plantel. La parte que se está utilizando solo es la primera fase, con capacidad para 142 mil metros cúbicos de basura.

El área de desechos sólidos donde se coloca la basura cuya descomposición o putrefacción natural produce un líquido maloliente de color negro, conocido como lixiviado o percolado, muy parecido a las aguas residuales domésticas, pero mucho más concentrado se escurre a través de una tubería hacia una laguna de oxidación donde son tratados. Del total de líquido en esta laguna, sólo 5% es lixiviados y el 95% restante es agua lluvia. Las dimensiones de la laguna son de 80 metros de largo por 80 metros de ancho. En tiempo de verano tiene menos de una pulgada de líquido.

En la actualidad se generan diariamente en la ciudad de Comayagua cerca de 60 toneladas de residuos. En las instalaciones funciona una sección destinada al manejo de los desechos hospitalarios donde se da tratamiento específicamente al material no patológico como jeringas, gasas, medicamentos vencidos, entre otros.

Una segunda fosa recibe los desechos de cirugías y laboratorio, es decir que representan un alto riesgo de infección a la salud humana, generados por los distintos hospitales de la ciudad.



Figura 13. Imágenes del Relleno Sanitario Comayagua.

4.4 HALLAZGOS RELACIONADOS CON EL PROCESO ACTUAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se realizaron inspecciones in situ en las diferentes áreas productivas del CIC Unilever, para identificar los desechos que se generan así como el proceso de recolección y clasificación que se aplica a los mismos. En la tabla 3 se resume el conglomerado de residuos originados en cada área productiva del CIC Unilever. Obsérvese que las áreas de mantenimiento, NSD Bar y Combi Bar generan mayor diversidad de desechos y por lo tanto mayor cantidad de éstos.

Tabla 3. Desechos generados en las áreas de CIC

Residuo	Áreas del Complejo Industrial Comayagua								
	Combi Bar	NSD Bar	Glicerina	Sulfonación	Manto	Utilidades	Oficinas Adminis.	Almacenes	Despachos
Poliétileno	X	X							
Papel	X	X			X		X	X	X
Fajillas plásticas	X	X						X	
Strech film	X	X						X	X
Corrugado	X	X			X			X	X
Sacos	X	X						X	
Tarimas	X	X	X	X		X		X	X
Barriles Plásticos	X	X	X						
Cubetas plásticas						X			
Barriles de Metal	X	X			X				
Chatarra					X				
Lamparas Fluorescentes					X				
Residuos de Aceite					X				
Residuos de pintura					X				
Trapos con Grasa					X				
Baterias					X				
Botellas Plásticas	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Restos de Madera	X	X	X	X	X	X		X	X
Desechos orgánicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tortas de filtrado y brea de skimmer de glicerina						X			
Polvos de Ladrillo Refractorio						X			
Lodos DAF						X			
Cenizas de caldera						X			
Residuos de Azufre				X					
Residuos de acido Sulfonico				X					
Bolsa de azufre				X					
Pentóxido de Vanadio Contaminado									

La figura 14 que se detalla a continuación muestra ejemplos de los principales tipos de desechos sólidos que se generan en el CIC Unilever que requieren un adecuado proceso de gestión.

Residuo	Imagen	Residuo	Imagen
Poliétileno		Residuos de pintura	
Papel		Tapos con Grasa	
Fajillas plásticas		Baterías	
Stretch film		Botellas Plásticas	
Corrugado		Restos de Madera	
Sacos		Desechos orgánicos	
Tarimas		Tortas de filtrado y brea de skimmer de glicerina (neutralizado)	
Barriles Plásticos		Polvos de Ladrillo Refractorio	
Cubetas plásticas		Lodos DAF	
Barriles de Metal		Residuos de Aceite	
Chatarra		Residuos de Azufre	
Lámparas Fluorescentes		Bolsa de azufre	

Figura 14. Ejemplos de los tipos de desechos generados

Como parte del análisis del actual proceso de gestión de residuos se visitaron los centros de acopio, los cuales son estructuras tipo galpón, que sirven de almacenamiento temporal de los desechos en espera del proceso de disposición correspondiente.



Figura 15. Imágenes de algunos centro de Acopio del CIC Unilever

4.4.1 ENTREVISTA AL COORDINADOR DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE DEL CIC UNILEVER

Con el objetivo de conocer la opinión del referente del CIC Unilever en materia de Gestión de residuos industriales se realizó una entrevista de profundidad al Ing. Ricardo Aguilar, (Ver en la sección Anexos el instrumento aplicado), quien explicó la gestión actual sobre el manejo de los desechos generados. A continuación textualmente una de sus opiniones; “actualmente en cada área se emplean bolsas plásticas, sacos y barriles para recolectar los desechos, pero éstos no están siendo clasificados adecuadamente en la mayoría de las áreas ya que aún no se ha desarrollado en el personal una cultura fuerte sobre la importancia de la separación in situ de los desechos que pueden ir a reciclaje. Una vez recolectados, los desechos se trasladan a los dos centros de acopio instalados en el complejo donde son almacenados temporalmente para luego ser entregados al personal de las dos pequeñas empresas dedicadas a la recolección y disposición de desechos que actualmente brindan el servicio a la compañía”. También se refirió a lo especial que son algunos de los residuos industriales que se generan en el CIC Unilever.

Manifestó que no conoce de otra industria a nivel regional que tenga plantas de Glicerina y Sulfonación con procesos similares, por lo que no hay demanda de los residuos que se generan en esas plantas por parte de las compañías de reciclaje y/o tratamiento de desechos industriales.



Figura 16. Entrevista al Coordinador del CIC Unilever Ing. Ricardo Aguilar

En sus intervenciones el Ingeniero Aguilar destacó que el 43% de los residuos de CIC provienen de la planta de Glicerina, específicamente los residuos del tratamiento de lejías como ser "tortas" de los filtros prensa y "brea" producto del desnatado del tratamiento inicial de la lejía. El manejo actual que se da a estos residuos es que se le agrega cal para controlar el PH, se ponen a secar y una vez que se les baja la humedad se envían al relleno sanitario. Para poder cumplir con el objetivo de Zero Landfill se debe encontrar un tratamiento diferente para dichos residuos.

Al preguntársele de manera específica sobre el sistema de gestión de residuos industriales, el Ingeniero Aguilar considera que una parte importante en la que se debe trabajar fuertemente para mejorar el sistema actual es la cultura y disciplina de los empleados en cuanto a la correcta separación y clasificación de residuos, de tal manera que las compañías recicladoras puedan llevarse fácilmente mayor cantidad de desechos. El que no se clasifiquen correctamente los residuos en la fuente, genera que los empleados de las compañías recicladoras tengan que abrir los recipientes y bolsas en los que se encuentran los desechos y empiecen a

clasificarlos ellos mismos lo que da un muy mal aspecto y alienta el desorden en los centros de acopio.

Otro problema que se presenta actualmente según el ingeniero Aguilar es que muchos de los empaques plásticos y de cartón en los que viene la materia prima llegan a los centros de acopio con restos importantes de materia prima por lo que muchas veces los recicladores reusan llevarse dichos empaques para reciclaje.

Del análisis del actual sistema de gestión de residuos industriales del CIC Unilever se deriva el diagrama de flujo que se detalla en la figura 17.

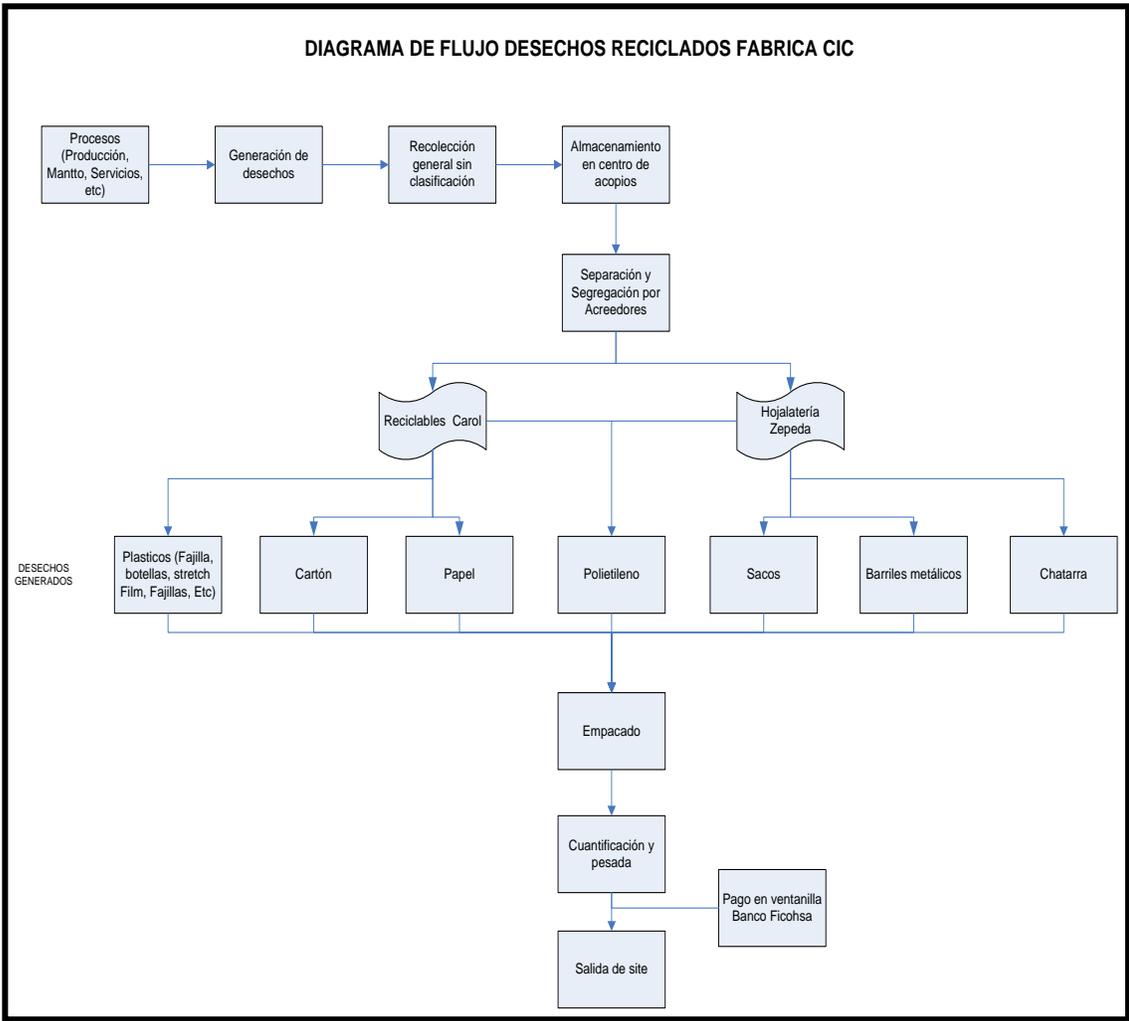


Figura 17. Diagrama de Flujo Sistema de Gestión Actual de CIC

4.4.2 ENTREVISTA A EMPRESAS DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS

Las empresas que forman parte de la gestión actual de la disposición de los desechos en el CIC Unilever son:

1. Reciclables Carol
2. Hojalatería Zepeda

Estas compañías están debidamente constituidas y cumplen las reglamentaciones de la alcaldía municipal. Para conocer mejor sobre sus procesos propios en materia de gestión de los residuos industriales derivados de las operaciones del CIC Unilever, se realizó una entrevista a las personas responsables de las dos empresas de disposición de desechos (Ver en la sección Anexos el instrumento aplicado). A continuación los hallazgos correspondientes a cada empresa.

4.4.2.1 Empresa Reciclables Carol

Se entrevistó a la propietaria de la Empresa: Reciclables Carol, la señora Carol Ortiz quien es la responsable de la recolección de los siguientes desechos: Polietileno, Cartón, Papel, Sacos, Botellas plásticas, Fajillas Plásticas, Strech film. Esta empresa actualmente funciona como intermediario ya que venden los desechos que recolectan en el CIC Unilever a la Bodega El Esfuerzo, empresa localizada en Tegucigalpa quienes tienen por función picar el plástico y papel para exportarlo a Estados Unidos para posteriormente ser reciclado. El cartón y las bolsas de papel son vendidas a la empresa Reciclaje Sport de la ciudad de Comayagua quienes lo venden en San Pedro Sula para ser reciclado.



Figura 18. Entrevista Empresa Reciclables Carol

La empresa Reciclables Carol actualmente está elaborando bolsas para uso doméstico (recipiente para cargar las compras) a partir de los sacos de materias primas utilizadas en los diferentes procesos productivos en el CIC.



Figura 19 . Ejemplo de bolsa elaborada a partir de sacos de materia prima.

También, la empresa Reciclables Carol envía las fajillas plásticas con que vienen sujetas las tarimas de carbonato de calcio y bentonita a una persona en el centro penal de Comayagua quién elabora con las mismas canastas para diversos usos en el hogar.



Figura 20. Ejemplo de canasta elaborada a partir de fajillas plásticas.

4.4.2.2 Empresa Hojalatería Zepeda

Se entrevistó al propietario de la empresa Hojalatería Zepeda, el señor Lebis Zepeda, quien manifestó que están autorizados para retirar del CIC Unilever barriles metálicos, sacos, polietileno, barriles plásticos y chatarra. La siguiente tabla muestra la disposición final que hace Hojalatería Zepeda de los desechos recolectados en CIC.

Tabla 4. Disposición realizada a los desechos por Hojalatería Zepeda

Residuo	Método de Recuperación/ Reciclo por parte de Hojalatería Zepeda
Barril Metálico de fragancia	Se corta el barril por un costado antes de salir de la planta y es trabajado ya en el local de Hojalatería Zepeda para la elaboración de utensilios metálicos como comales.
Polietileno impreso (envolturas de jabón)	Se entrega a un comprador de productos reciclables de San Pedro Sula (Reci-Grupo).
Polietileno virgen	Se entrega a un comprador de productos reciclables de San Pedro Sula.
Big Bags de almidón	Se entrega a un comprador de productos reciclables de San Pedro Sula para ser usados como recipiente de almacenamiento de botes plásticos.
Sacos de materia prima (polipropileno)	Se reutiliza para almacenar gallinaza.
Barril de colorante	Se lava el barril bajo método aprobado por la municipalidad de Comayagua y se vende para reutilizar durante la cosecha de café, para basureros y otros usos diversos.
Chatarra	Venta para fundición.



Figura 21. Entrevista a personal de Empresa Hojalatería Zepeda



Figura 22. Comales elaborados por Hojalatería Zepeda

Cabe mencionar que el CIC Unilever, percibe un ingreso por parte de estas empresas, ya que se ha establecido un precio simbólico para los desechos por cada kilogramo o unidades que se retiran de los centros de acopio. En el 2012 el total de ingresos percibidos por los residuos reciclables fue de 8,460.58 Euros provenientes principalmente de la venta de chatarra, tarimas de madera en mal estado, plásticos y cartón. En la siguiente tabla se detalla el precio de venta establecido para los diferentes desechos.

Tabla 5. Precio establecido para los desechos

Residuo	Precio
Polietileno	0.40 cts/Kg
Cartón	
Papel	
Strech Film	
Sacos	
Barriles Metálicos	Lps. 30.00
Barriles Plásticos	Lps. 5.00
Chatarra	Lps. 2.00/Kg

4.4.2.3 Empresa Recycle

Se conversó con la Ing. Roxana Martín quien es directora de Recycle S. de R.L, empresa dedicada a brindar consultorías sobre el manejo, tratamiento, disposición y reciclado de desperdicios industriales. Dicha empresa está ubicada en San Pedro Sula y puede convertirse en un proveedor potencial para el manejo de algunos de los residuos del CIC Unilever.

Las soluciones para disposición y reciclado que ofrece la empresa Recycle, cumplen con los requerimientos de varias agencias reguladoras de países desarrollados y superan las regulaciones locales. La empresa mantiene contacto constante con las autoridades ambientales nacionales e internacionales, así como con otras organizaciones con intereses comunes y con las cuales han desarrollado alianzas estratégicas para lograr las mejores soluciones posibles.

Recycle S. de R. L sigue una Política estricta de "nada para el relleno sanitario", haciendo posible que los desechos, productos, componentes y sistemas que son reciclados a través de ellos, sean re-usados, destruidos, re-manufacturados a un estado usable o reciclado al nivel de componentes a las industrias electrónicas, de metal, plásticos y otras. Algunos de los residuos de CIC para los cuales la empresa Recycle puede ofrecer una alternativa de disposición y reciclado son:

1. Lubricantes usados y derivados del petróleo.
2. Bolsas plásticas y material de empaque contaminado.
3. Filtros, trapo, tela, cartón o papel contaminado con hidrocarburos.
4. Lámparas fluorescentes y dispositivos de iluminación usados.
5. Reactivos y químicos de laboratorio.
6. Desechos electrónicos (e-waste).
7. Baterías usadas.
8. Desechos Clínicos.

4.5 HALLAZGOS RELACIONADOS CON LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS APLICADOS EN OTRAS PLANTAS DE UNILEVER EN LATINO AMÉRICA

Para la obtención de los hallazgos sobre cómo se manejan actualmente los residuos en otras plantas de Unilever en Latino América así como para compartir ideas de mejora, se organizó una teleconferencia en la que participaron coordinadores SHE (Seguridad, salud y Ambiente) de nueve países.

Un punto muy importante de la teleconferencia fue alinear para todos los países la definición de Zero Landfill aprobada por Unilever, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Zero Waste to Landfill significa que ningún residuo es enviado a relleno sanitario o incinerado sin aprovechamiento de energía - es o totalmente eliminado en la fuente o reciclado fuera de la planta de producción.
2. Los residuos sanitarios, clínicos y biológicos representan el 0.001% de los residuos de Unilever Global. Estos típicamente deben incinerarse en altas temperaturas para poder destruir los patógenos y toxinas.

Si los residuos sanitarios, clínicos y/o biológicos son los únicos que se disponen mediante incineración sin aprovechamiento de energía, se cumple con la definición de Zero waste to landfill.

3. En cuanto a los Centros de reciclaje, estos usualmente recuperan entre 70 y 80% del material recibido y el restante lo envían a relleno. Para que esta ruta sea una solución Zero Landfill, la planta de producción debe garantizar que ese 20-30% se está disponiendo bajo alguna de las rutas de reciclaje definidas.
4. Digestión anaerobia (DA): casi todo material orgánico puede ser tratado bajo esta ruta ya que la DA produce biogas que es usado para crear energía, cumpliendo con la definición de Zero Landfill.
5. AFM (Materiales combustibles alternativos o derivados de residuos de combustible) son los materiales usados para co-procesamiento en la industria cementera. Usar estos residuos como materia prima o combustible para alimentar un horno cementero cumple la definición de Zero Landfill.

6. Regeneración de lubricantes: Utilizar residuos de aceite para fabricación de lubricantes cumple la definición de Zero Landfill.
7. Compostaje: Si el material orgánico puede ser usado para mejorar las condiciones de los suelos se cumple la definición de Zero Landfill.
8. Alimentación animal: Si el material enviado a alimentación animal cumple con la legislación local y los estándares de calidad del receptor, entonces cumple con la definición de Zero Landfill.

Principales Ideas compartidas durante la teleconferencia:

1. En la planta de Belén (Costa Rica) están generando energía a partir de residuos ya que envían el 18% de sus residuos no peligrosos a un horno cementero.
2. En las áreas de no manufactura (centro de distribución de Tegucigalpa) al realizar actividades promocionales se utiliza un empaque laminado que al final queda con residuos orgánicos. Para disponer de él adecuadamente se separa la parte orgánica usando un procedimiento aprobado y luego se envía el material laminado nuevamente al proveedor para su reciclaje.
3. En CIC se ha intentado establecer una negociación con la planta cementera de LAFARGE INCEHSA para que reciban los dos residuos más importantes de la planta de Glicerina como ser la brea y torta. Se han enviado muestras de los residuos a la cementera para que sean analizadas ya que una limitante para que acepten los desechos es el contenido calórico de los mismos, su humedad y la cantidad de sal o cloro que puedan tener (los productos que tienen PVC no los reciben ya que el cloro que contienen reduce la eficiencia de los gases dentro del horno cementero ya que se inhiben ciertas reacciones químicas). Se está tratando por medio de los mandos superiores de la fábrica (gerencia de manufactura) de apelar al componente ambiental social de la cementera y se espera que pronto se reciba una respuesta positiva de parte de ellos para poder negociar formalmente un contrato para manejo de residuos.
4. Por parte de la planta de Unisola de El Salvador, se mencionó que han tenido que trabajar bastante con la parte cultural de los empleados ya que no se tiene una cultura fuerte pro- reciclaje.

También, se han acercado a dos alcaldías que a través de ONG's tienen proyectos de compostaje y les están recibiendo residuos. Además, están trabajando con una empresa llamada Geocycle que ofrece servicio para el tratamiento de desechos especiales como los residuos sanitarios de los baños femeninos.

Tabla 6. Participantes en Teleconferencia

Participante	País
Ariel Cascante	Venezuela
Axel Sandoval	Guatemala
Carlos Felipe Belalcazar	Colombia
Dick Aguilar	Nicaragua
Noelys Santamaría	Panamá
Ricardo Aguilar	Honduras
Rogelio Ramírez	El Salvador
Rubén Tapia	Ecuador
Yansi Nuñez	Costa Rica

4.6 HALLAZGOS RELACIONADOS CON LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS Y LA CULTURA ORGANIZACIONAL

Para la obtención de los hallazgos relacionados a la cultura organizacional y al cumplimiento de los lineamientos estratégicos del CIC Unilever, se aplicó la técnica de Grupo Focal, la cual permitió generar una discusión abierta y honesta en la que participaron 15 empleados permanentes del CIC, (Ver tabla No.6), además se conoció de voz de los participantes los principales vacíos que se identifican en el actual sistema de gestión de residuos por parte de CIC Unilever especialmente en lo relacionado al cumplimiento de la política de Cero Landfill.

De igual forma el espacio proporcionó que los participantes generarán opiniones, análisis y reflexiones relacionadas con el establecimiento de acciones cuya incorporación fortalecerían significativamente el proceso.

A pesar de la riqueza de opiniones referidas al actual proceso de gestión, cabe destacar que el objetivo central del grupo focal metodológicamente se focalizó en indagar lo concerniente a la cultura organizacional relacionada con el manejo de residuos industriales en CIC. En tal sentido, la aplicación de esta técnica cualitativa permitió aproximarnos a realizar valoraciones y reflexiones en torno a la manera de pensar, sentir y actuar y al grado de empoderamiento de los participantes respecto al cumplimiento de los lineamientos y políticas estratégicas de la empresa relativos al manejo de residuos industriales y su nivel de percepción y valoración respecto a estos tanto a nivel interno como externo.

La focalización permitió además conocer de los mismos participantes, propuestas e ideas fuerza, cuyo análisis y posterior implementación significaría posicionar de forma más positiva y significativa la percepción que tiene la sociedad en general respecto al papel y los procesos que realiza CIC Unilever en materia de gestión de residuos industriales lo que contribuiría en forma positiva a la imagen empresarial logrando de esta forma alcanzar los objetivos y metas establecidas como empresa.

A continuación se detallan algunos comentarios y reflexiones de los participantes que sugieren la cultura organizacional y el nivel de empoderamiento respecto de los lineamientos y políticas de Unilever en materia de gestión de residuos industriales:

1. Cuando se preguntó ¿Qué gana Unilever al realizar esfuerzos por implementar un Sistema de Gestión de residuos industriales?, surgieron comentarios como:
 - Gana imagen, y a la vez dinero, porque hoy en día una compañía bien posicionada, el valor de sus acciones sube.
 - Ambiente más saludable

2. Cuando se preguntó ¿Cuál consideran que es la percepción que tienen la sociedad en general respecto a la labor que realiza CIC Unilever en materia de gestión de residuos industriales? Las reacciones fueron coincidentes en torno a:

- Presenta debilidades, porque las personas no están informadas o no tienen conocimiento de cuáles son las actividades que CIC ejecuta para la reducción del impacto ambiental.

Otras reacciones importantes que surgieron sobre la cultura organizacional en torno a la gestión de residuos industriales:

- Que exista una interacción de la compañía con centros educativos para dar a conocer la política de Unilever referente al cuidado ambiental.
- Que exista apertura y acercamiento de la compañía con la sociedad, especialmente con las comunidades vecinas.

De igual forma los participantes plantearon líneas y propuestas de acción para el mejoramiento de la cultura organizacional, a continuación destacamos las más importantes para efectos de la presente investigación:

- Asignar recipientes o depósitos debidamente rotulados para la segregación de los desechos generados en cada área.
- Nombrar a personas responsables en cada área del site, para la clasificación en la fuente, recolección y traslado de los desechos al centro de acopio.
- Debido a que actualmente no existe una cultura fuerte hacia la clasificación de residuos, los participantes en el grupo focal reconocieron que el primer paso que debe darse es realizar entrenamientos periódicos a todos los empleados del CIC Unilever, destacando la importancia y beneficios del proyecto Cero Landfill y lo fundamental que es la participación y compromiso de todos para que funcione y sea exitoso.
- Se sugirieron entrenamientos periódicos a través de la metodología de LPP (Lección de un Punto), uso de pizarrones informativos y entrenamientos breves de 10-15 min cada semana en el piso de planta.

- Uso de tarjetas indicadoras del tipo de residuos a colocar de acuerdo al color de los diferentes recipientes o contenedores y que al mismo tiempo sea un recordatorio con un mensaje a aplicar las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).
- Los participantes del grupo focal sugirieron que internamente se difundiera el nombre del proyecto en español, no como "Cero Landfill" sino como "Cero al Basurero" o "Basura Cero", así va llegar más fácil el mensaje del proyecto a todos los colaboradores.



Figura 23. Imágenes del Grupo Focal

Tabla 7. Participantes en Técnica: Grupo focal

Nombre	Ocupación
Marvin Maldonado	Coordinador de Empaque
Pedro Valladares	Coordinador de Procesos
Ana Yensi Chavarría	Coordinador de Almacenes
Carolina Flores	Coordinador de Despachos
Oliver Umanzor	Coordinador de Mantenimiento
Ricardo Aguilar	Coordinador de Seguridad, Salud y amb.
Manuel Salgado	Operador de Proceso
Osman Dubón	Operador de Proceso
Miguel Jimenez	Factory Controller
Gerson Corea	Analista de Materias Primas
Eddy Andara	Auxiliar de Despacho
Josibel Ramirez	Coordinador de Planeación
Maybell Padilla	Coordinador de Empaque
Pompilio Carranza	Operador de Seguridad, salud y amb.
Gerardo Diaz	Operador de Tank Farm

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Del análisis de la información primaria y secundaria utilizada para el desarrollo del presente estudio se verifica la hipótesis de investigación “La implementación adecuada de un sistema de gestión de residuos industriales permitirá al Complejo Industrial Comayagua, Unilever, responder de manera efectiva al cumplimiento de las leyes nacionales y a los exigentes objetivos organizacionales con respecto a la reducción y tratamiento de los desechos industriales”.
2. El actual sistema de gestión de residuos industriales del CIC Unilever cumple con los requerimientos legales establecidos a nivel nacional, sin embargo presenta limitaciones en lo referente al cumplimiento de los objetivos empresariales, especialmente la política Cero Landfill. Razón por la cual existe un porcentaje considerable de los desechos generados que no están siendo aprovechados mediante un método de reciclaje y/o reutilización posterior ya sea dentro del proceso de manufactura o por un contratista para estos servicios.
3. Del total de residuos industriales producidos el año 2012 por el CIC Unilever el 67% de los residuos eran no peligrosos y el 33% peligrosos, el 46% fueron enviados al relleno sanitario y el 54% a procesos de reciclaje lo que evidencia que existe una gran oportunidad para el desarrollo e implementación de un sistema de gestión integrado que permita alcanzar la meta de Cero Landfill establecida por la empresa.
4. De la información correspondiente al año 2012 en materia de gestión de residuos industriales, al clasificar los procesos de disposición y cuantificación en toneladas se concluye que el 99% de los procesos de disposición utilizados en el CIC Unilever corresponden a Reciclaje, Reproceso y Relleno Sanitario.

5. Desde el año 2012 que el CIC Unilever implementa procedimientos de recolección y clasificación de los desechos generados en sus diferentes procesos productivos la empresa ha disminuido de manera significativa la generación de residuos, alcanzando una disminución del 24% el año 2012 en relación al año 2011. Esto se explica en alguna medida porque a partir de esta fecha se inició con la gestión de los servicios de disposición y reciclaje de desechos con las empresas: Reciclables Carol y Hojalatería Zepeda.
6. De los residuos industriales producidos por el CIC Unilever el 2012 el 46% fueron enviados al relleno sanitario (Clasificación Landfill), el 51% era basura general, el 43% tortas de filtrado y brea de glicerina, el 5% Lodos DAF, el 1% lámparas fluorescentes, el 0.4% Cenizas de caldera y el 0.1% Desechos clínicos.
7. Al analizar las áreas y puntos críticos de los diferentes procesos productivos del CIC Unilever, se constató que las áreas de mantenimiento, NSD Bar y Combi Bar generan mayor diversidad de desechos y por lo tanto mayor cantidad de éstos.
8. El personal del CIC Unilever no recibe un adecuado proceso de inducción y capacitación en lo relacionado a los objetivos y políticas en materia de gestión de residuos industriales, lo que limita su nivel de empoderamiento en el cumplimiento de los mismos y genera dificultades en la implementación de los procedimiento de segregación y recolección de residuos que permita aumentar la cantidad de material enviado a procesos posteriores de reciclaje.
9. Una de las principales debilidades del sistema de gestión de residuos de residuos industriales se refleja en el nivel de posicionamiento que a nivel externo de la empresa consideran los empleados que se percibe por parte de la sociedad en general, esto es lamentable porque a pesar de los esfuerzos e inversión de recursos que la realiza la empresa se percibe que no hay correspondencia con la imagen que se percibe del CIC Unilever por parte de la sociedad en general.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Con el propósito de fortalecer la cultura Organizacional de sus empleados el CIC Unilever debe mejorar el proceso de inducción, socialización y capacitación en relación a sus objetivos, políticas y metas en materia de gestión de residuos industriales, esto conduciría a fortalecer el nivel de empoderamiento de los diferentes actores en la obtención de mejoras significativas en sus diferentes procesos y en la imagen institucional.
2. Como investigadores consideramos estratégico que el CIC Unilever implemente una estrategia de relaciones públicas que le permita posicionar su imagen como una empresa que realiza acciones e invierte significativamente recursos en aras de desarrollar en sus diferentes procesos productivos un sistema de gestión de residuos industriales capaz de cumplir con la normativa vigente y de alcanzar los objetivos, políticas y metas en materia de sustentabilidad ambiental
3. El CIC Unilever debe establecer una relación directa para el manejo de los desechos sólidos con los actuales y futuros proveedores de materias primas, materiales de empaque y proveedores de servicios internos de la fábrica. Ya que en muchos casos se puede disminuir la cantidad de desechos generados con cambios directos aplicados a los métodos, formas y procedimientos de cómo son enviados los diferentes materiales o se realizan los servicios dentro de la fábrica, sobre todo en un aspecto más intensivo para el caso de los proveedores locales. Dentro de los elementos a implementar está el uso de empaques secundarios reutilizables que puedan ser retornados al suplidor directamente para su relleno o re empacado, la eliminación de uso del Stretch film utilizado para la protección exterior, la reutilización de materiales de metalmecánica considerados como chatarras para la confecciones de estructuras nuevas, la eliminación de fuentes de generación de residuos directas o que no sean necesarias.

4. Con el fin de lograr la meta del proyecto Cero Landfill trazada como política y meta del CIC Unilever resulta necesario establecer un sistema de recolección sistematizado para la basura general, es decir la colocación de contenedores señalizados y codificados para que sean segregados adecuadamente y puedan ingresar al sistema de reciclaje propuesto. Estos contenedores serán identificados como Plásticos, Papel, Metal, Vidrio, Cartón, Producto Jabón, y Orgánicos, de forma paralela debe establecerse un procedimiento estandarizado para su correcto uso y la concientización de los empleados.
5. La gerencia General del CIC Unilever a través del departamento de Seguridad e Higiene Industrial debe gestionar que la Secretaría de trabajo y Previsión social emita un boletín actualizado en el que se detalle las empresas que cuentan con certificación oficial para ofrecer servicios de tratamiento, reciclaje y reutilización de residuos. Esta tabla debería hacerse disponible para todas las empresas que operan en el país y poder de esta forma establecer procesos de outsourcing que mejoren el sistema de gestión de residuos industriales.
6. Desarrollar acreedores alternos que cuenten con los permisos pertinentes de la secretaría de Medioambiente para el tratamiento de desechos no comunes incorporando tecnología de punta medioambientalmente sustentable. Para el desarrollo de esta acción es necesario el desarrollo de procedimientos en conjunto con los grupos de los diferentes tipos de empresas industriales y de servicio así como las áreas interesadas gubernamentales y privadas tanto a nivel local como nacional para aprovechar el levantamiento de necesidades, prácticas y oportunidades de cada parte.
7. Relanzamiento del nuevo diseño de gestión de desechos el cual permitirá el logro del objetivo trazado por la organización y que pueda servir de referencia no sólo a las demás fábricas de Unilever sino a organizaciones y empresas dentro de Honduras. Logrando reducir los costos asociados a la disposición de desechos y permitiendo a la fábrica operar de una manera sustentable.

8. Para realizar mejoras significativas al proceso de gestión de residuos industriales con la capacidad instalada actual es necesario asignar responsabilidades y roles específicos en las diferentes etapas de los procesos productivos del CIC Unilever, especialmente en los puntos críticos de la Operación.

9. Para mejorar el actual proceso de gestión de residuos industriales del CIC Unilever se debe disponer de la infraestructura necesaria y equipos apropiados. Consideramos que actualmente no se tiene la capacidad instalada para la disminuir la cantidad de residuos generados mediante mejoramientos de los procesos con los proveedores.

TESIS DE POSTGRADO

Sistema de Gestión de Desechos Industriales para el Complejo Industrial Comayagua (CIC).

CAPITULO VI. APLICABILIDAD

6.1 INTRODUCCIÓN

6.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

6.2.1 ACCIONES A REALIZAR CON LOS PROVEEDORES.

6.2.2 ACCIONES A REALIZAR CON EL PERSONAL DE CIC.

6.2.3 ACCIONES QUE DEBE REALIZAR LA DIRECCIÓN DE LA COMPAÑÍA.

6.2.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA PROPUESTO.

6.2.5 MÉTODOS DE DISPOSICION PROPUESTOS PARA LOS DESECHOS QUE SON
ENVIADOS AL RELLENO SANITARIO O LANDFILL.

6.3 PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO CERO LANDFILL.

6.4 PROYECCIÓN MES A MES DEL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CERO LANDFILL EN EL CIC.

6.5 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMETACIÓN.

6.1 INTRODUCCIÓN

La actividad industrial es una fuente de generación de riqueza, pero al mismo tiempo supone grandes y graves impactos para el medio ambiente como son el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad o la contaminación del aire, el suelo o el agua. En este contexto es imprescindible la correcta gestión de los residuos en los centros de trabajo que, además de ser una obligación legal, contribuirá a disminuir los impactos ambientales de los procesos productivos.

La propuesta expuesta a continuación, tiene como objetivo aumentar la cantidad de los desechos que serán enviados a reciclaje o a tratamientos posteriores de reutilización a fin de lograr la meta de convertir a la fábrica de CIC en una planta de manufactura que envíe cero desechos al relleno sanitario.

Las mejoras serán implementadas en los procesos de recolección, segregación y disposición final de desechos en todas las áreas de la fábrica, adicionalmente se proponen acciones que deben ser realizadas con los proveedores, los empleados y la alta dirección del complejo.

A fin de presentar la propuesta de una manera más simple, planteamos el diagrama de flujo para el sistema de gestión a desarrollar.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

6.2.1 ACCIONES A REALIZAR CON LOS PROVEEDORES

Para poder cumplir la meta del proyecto Cero Landfill, el Complejo Industrial Comayagua, debe realizar acciones en conjunto con los proveedores de sus materias primas y materiales de empaque para minimizar la generación de desechos, por lo que se propone la aplicación de buenas prácticas, ya que son medidas sencillas, basadas tanto en lógica, en el sentido común y el conocimiento de procesos, algunas buenas prácticas son fácilmente aplicables, necesitan una inversión pequeña y con resultados casi inmediatos.

Tabla 8. Buenas Prácticas a emplear con los Proveedores

Área de Actividad	Buenas Prácticas
<p>Compras de Suministros y Almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none">• Comprar sólo lo necesario (política de inventarios mínimos) y así evitar la generación de productos caducados, obsoletos y/o fuera de especificaciones.• Solicitar el suministro de las compras con el menor embalaje posible. Eliminación de embalaje innecesario, reutilizar el embalaje, reciclar el embalaje y reducir los residuos en el proceso de fabricación. 

	 <ul style="list-style-type: none">• Establecer criterios ambientales en la compra de materias primas, suministros de material de empaque, oficina y equipos.
--	---

6.2.2 ACCIONES A REALIZAR CON EL PERSONAL DE CIC

Como iniciativa para difundir el proyecto Cero Landfill a todos los colaboradores en CIC se recomienda el diseño de una campaña de reciclaje y que sea definido un nombre y slogan para la misma. Un ejemplo de slogan puede ser: "Reciclando con creatividad", la idea debe ser que todos los empleados participen activamente en el proceso y se sientan comprometidos con el mismo ya que constituyen un factor clave para el cumplimiento de los objetivos. Para lograr lo anterior se recomienda realizar las siguientes actividades:

Tabla 9. Actividades a realizar con los empleados de CIC

- Capacitación adecuada a todos los empleados sobre la importancia de la segregación y clasificación de los desechos generados en cada área, dichas capacitaciones deben ser realizadas a través de una técnica utilizada en la compañía, como lo son las lecciones punto a punto (LPP).

LECCION PUNTO A PUNTO										
Tema Clasificación de desechos					Numero de LPP 2		Fecha de preparación 01Mar13			
Preparado por: Pompilio Carranza					Codigo de empleado 437702		Lider de grupo	Lider de pilar TPM	Coord. de área	Coord. TPM
Tipo										
Conocimiento basico		Caso de problema		Caso de mejora		SHE				
Conocimientos para mejorar la capacidad y habilidad del empleado.		Es transmitir a los demas los problemas que ocurren en el área.		Es transmitir a los demas las mejoras que se realizan en el área. (Análisis y Despiece).		Conocimientos que se transmiten de SHE, accidentes, incidentes, etc.				
<p>Nuestro objetivo 2013 con respecto a residuos es: Cero al basurero </p> <p>Para lograrlo debemos comenzar con poner cada residuo en su lugar. Dependiendo del tipo que sea</p>										
										
<p>La clasificación debe ser en la fuente o en el lugar donde se origina. Algunos ejemplos:</p>										
										
<p>Recuerda: Cero al basurero  </p>										
Difundir la LPP. Levantar lista de asistencia.	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	
	Instructor	Instructor	Instructor	Instructor	Instructor	Instructor	Instructor	Instructor	Instructor	
	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	Participantes (Nombre y apellido)	

- Dar a conocer cuáles son los desechos que se generan en cada área del complejo y cuáles son los centros de acopio destinados para su recolección.
- Nombrar responsables de cada área para que trasladen los desechos segregados al centro de acopio.
- Explicar mediante el diagrama de flujo cual es el proceso que se debe seguir para el adecuado manejo de los desechos.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamientos breves de 10-15 min cada semana en el piso de planta. |
| <ul style="list-style-type: none"> • En el área de las oficinas se recomienda iniciar la campaña de reciclaje y reutilización del papel empleado en las actividades diarias. Se debe incentivar mediante mensajes electrónicos masivos la reducción en el uso de impresiones, la impresión a dos caras, la utilización del papel reutilizable como borrador, trabajos, manejo y uso del correo electrónico, etc. Se recomienda disponer cerca de la impresora un dispensador para colocar el papel reutilizable, otro para el papel blanco y una cesta para el papel reciclado. |

6.2.3 ACCIONES QUE DEBE REALIZAR LA DIRECCIÓN DE LA COMPAÑÍA

El apoyo de la gerencia es primordial para que un proyecto tan importante tenga resultados positivos, pues una buena gestión de los residuos es una oportunidad para el complejo ya que mejorará el funcionamiento de sus procesos productivos, lo que le llevará a cumplir con sus obligaciones legales, disminuirá su impacto ambiental y mejorará su imagen corporativa de cara a sus clientes y a la sociedad.

Por cual proponemos que la alta dirección, cumpla con los siguientes lineamientos a fin de ser el primer eslabón para obtener los resultados del proyecto de Cero Landfill:

Tabla 10. Actividades a realizar por la alta dirección de CIC

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Compra de recipientes adecuados para la clasificación y recolección de los desechos generados en cada área del complejo y realizar la identificación de los mismos. Es importante considerar que los depósitos o contenedores usados para la separación de los residuos no deben estar rotulados con los típicos 5 desechos básicos (papel, cartón, plástico, desechos orgánicos y desechos generales) sino que deben adecuarse a los residuos específicos de cada planta y en la medida de lo posible se debe sub-clasificar cada componente, por ejemplo en lugar de colocar un recipiente para recolectar "plásticos" se deben colocar varios recipientes para recolectar "fajillas plásticas", "botes plásticos", "strech film", etc. |
|---|



- Elaboración de centros de acopio, debidamente identificados y divididos para la recolección de los desechos.



- Elaboración de celdas para la realización de pruebas de compostaje utilizando los desechos orgánicos, los lodos del DAF y los residuos de la planta de Glicerina (tortas y brea)



- Buscar más alternativas de empresas acreedoras de disposición de Desechos.
- Realizar campañas sobre la importancia de la segregación y minimización de los desechos generados.
- Colocación de banners en diferentes áreas de las plantas que describan la importancia del reciclaje y cómo lo hacemos.
- Uso de pizarrones en las plantas productivas para informar mensualmente sobre los avances del proyecto.
- Incentivar mediante mensajes electrónicos masivos la reducción en el uso de impresiones, la impresión a dos caras, la utilización del papel reutilizable como borrador, trabajos, manejo y uso del correo electrónico, etc. Se recomienda disponer cerca de la impresora un dispensador para colocar el papel reutilizable, otro para el papel blanco y una cesta para el papel reciclado.

6.2.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA PROPUESTO.

Para una eficiente gestión del sistema propuesto es necesario la aplicación del siguiente diagrama de flujo, el cual detalla cuales son los paso a seguir en el manejo de los desechos generados en el Complejo Industrial Comayagua.

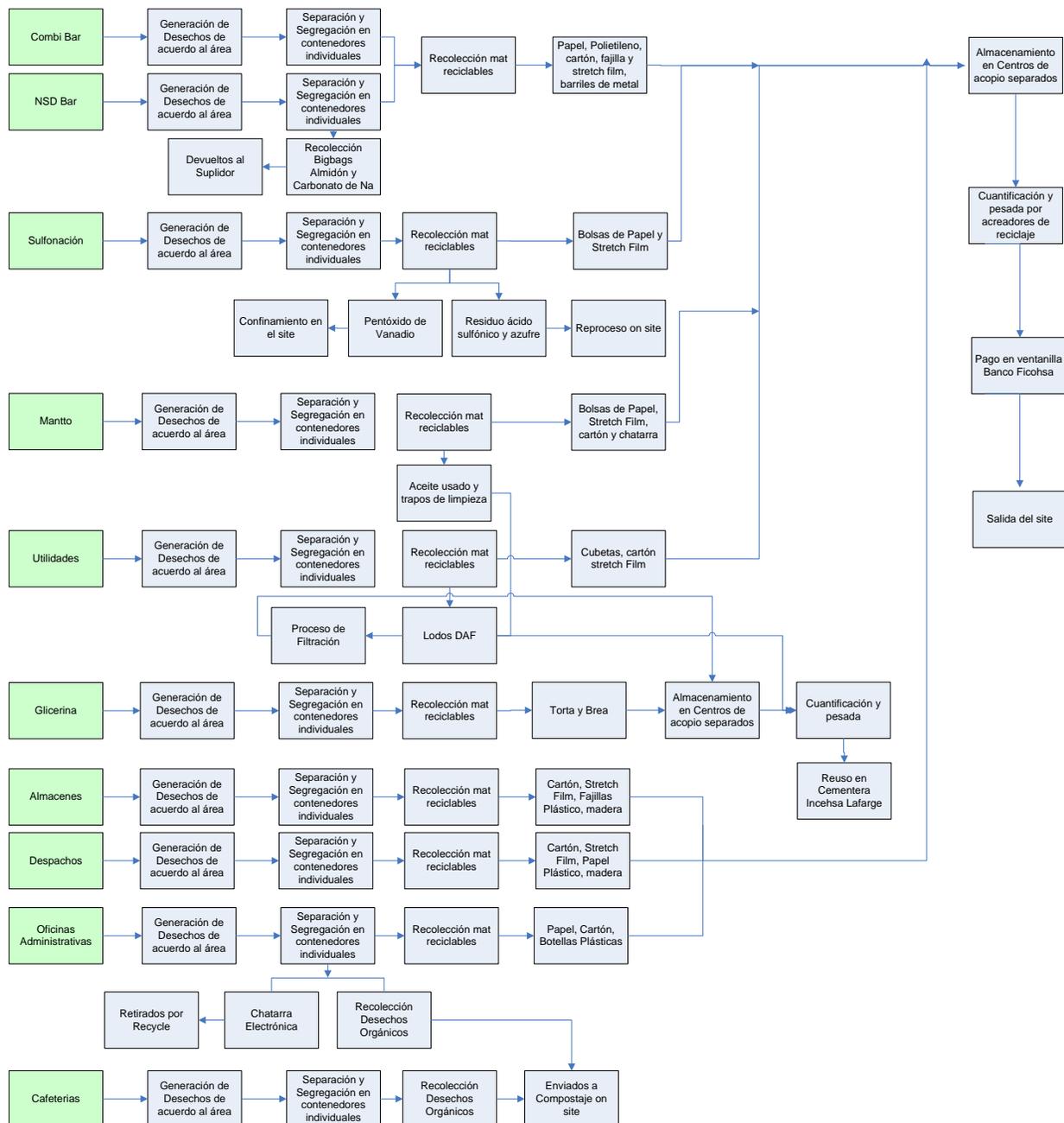


Figura 24 Diagrama de flujo Sistema de Gestión de Desechos Propuesto

6.2.5 MÉTODOS DE DISPOSICION PROPUESTOS PARA LOS DESECHOS QUE SON ENVIADOS AL RELLENO SANITARIO O LANDFILL.

Tabla 11. Disposición de los residuos No Peligrosos

No Peligroso	Método de Disposición utilizado Actualmente
Basura General (Kg)	Landfill
Tortas de filtrado y brea de skimmer de glicerina (neutralizado)	Landfill
Lodos DAF	Landfill
Desechos de construccion	Landfill
Cenizas de caldera	Landfill

Tabla 12. Disposición de Residuos Peligrosos

Peligroso	Método de Disposición utilizado Actualmente
Alkano contaminado	Reproceso
Pentoxido de vanadio	Confinamiento
Silica gel	Confinamiento
Lamparas Fluorescentes	Landfill
Botes plasticos(contenedores de solvente)	Reciclaje
Royos de cinta inyet	Devolución proveedor
Acido sulfonico	Reproceso
Acido clorhidrico	Reproceso
Desechos clinicos	Landfill

El Proyecto cero Landfill, es una meta que el Complejo Industrial Comayagua debe cumplir a finales del año 2013, es por ello que se plantean los siguientes métodos de disposición para estos residuos que actualmente se están enviando al relleno sanitario:

- Basura General: Realizar una adecuada separación y clasificación para que pueda reciclarse mayor cantidad, ya que actualmente las compañías de disposición no la retiran porque está mezclada.
- Tortas de filtrado y Brea de Skimmer de Glicerina: Se mandarán a realizar análisis químicos de la torta y brea a la Escuela Agrícola Panamericana de El Zamorano para poder determinar si se pueden utilizar en compostaje ya sea al 100% o en una proporción menor. Una segunda opción para el manejo de estos residuos es negociar con la cementera de Lafarge-Incehsa para su incineración y generación de energía para sus procesos productivos. Como una alternativa final

se puede realizar una reformulación del jabón de lavar para que se incorpore la lejía en el proceso de saponificación y así dejar de generar estos residuos.

- Lodos Daf: Al igual que con la torta y brea se realizarán las mismas acciones de análisis químicos para determinar si se pueden utilizar en compostaje. De no resultar viable el compostaje, se deberá negociar con la cementera de Lafarge-INCEHSA para su incineración y generación de energía para sus procesos productivos.
- Desechos de Construcción: Se recomienda realizar una adecuada clasificación de los diferentes residuos como ser piedra, tierra, madera, alambre, metales, concreto, etc. El metal y el alambre se puede vender como chatarra, la madera se puede donar para la utilización como combustible y el resto de materiales puede ser reusado para la construcción de sub-bases de caminos, sub-bases de estacionamientos y construcción de terraplenes.
- Cenizas de Caldera: Se negociará con la cementera de Lafarge-INCEHSA para su incineración.
- Lámparas fluorescentes: A través de la empresa Recycle se les dará un tratamiento que cumple con las normas establecidas por la EPA y la OSHA ya que permite que el 100% de los componentes de las lámparas sean reciclados y se captura el 99.99% de los vapores liberados en el proceso de separación.



Figura 25 Equipo utilizado para el tratamiento de lámparas fluorescentes

- Desechos Clínicos: A través de la empresa Recycle se les dará un tratamiento adecuado de incineración.
- Desechos Sanitarios Femeninos: Están incluidos dentro de la "Basura General" . Para su tratamiento se logró establecer comunicación con la empresa Cannon Hygiene quien actualmente es proveedor de servicios para el tratamiento de desechos sanitarios en los baños femeninos de la planta de Unilever en El Salvador. Actualmente se está en proceso de cotización de los servicios de este acreedor potencial.



Figura 26. Ejemplo de equipo para tratamiento de desechos femeninos en la planta de Unilever en El Salvador.

6.3 PLAN DE ACCION PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO CERO LANDFILL

ESTRATEGIA ZERO LANDFILL 2013		MASTER PLAN PROYECTO ZERO LANDFILL 2013 EN CIC																									
		FEBRERO			MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO							
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
1) Administración y Liderazgo		Responsable																									
1.1 Acciones a realizar con Proveedores																											
1.1.1 Revisión de cómo está siendo aplicada la política de inventarios mínimos con cada proveedor de materias primas y suministros, con el fin de reducir los obsoletos.	Anayensi Chavarria / Miguel Jiménez																										
1.1.2 Análisis de los embalajes de cada materia prima y buscar la negociación para el menor embalaje posible que cumpla con las especificaciones de seguridad y calidad.	Anayensi Chavarria / Miguel Jiménez/ Carolina Rodríguez																										
1.1.3 Búsqueda de alternativas para reutilizar el embalaje, reciclar el embalaje y reducir los residuos en el proceso de fabricación.	Ricardo Aguilar / Coordinadores de proceso y empaque																										
1.1.5 Búsqueda continua de empresas autorizadas por la Secretaría de Salud y de Medio Ambiente para la disposición y manejo de residuos.	Ricardo Aguilar / Pompilio Carranza																										
1.2 Acciones a realizar con el personal de CIC																											
1.2.1 Enviar solicitud de capacitaciones a RRHH	Coordinador de cada área.																										
1.2.2 Entrenamientos breves de 10-15 min cada semana en el piso de planta. Informes al personal sobre avances y resultados del proyecto	Coordinador de cada área.																										
1.2.3 Creación y difusión de procedimientos para la correcta separación y clasificación de los desechos.	Coordinador de cada área.																										
1.2.4 Reunión con personal de oficinas administrativas y plantas para difundir el plan de acción para alcanzar el Cero Landfill para finales del 2013 (Kick off del proyecto y difusión de target mensual).	Jesús Dueñas																										
1.2.5 Creación de LPP's (Lecciones de un punto) como herramientas de entrenamiento para difundir el flujo de reciclaje propuesto y el por qué se debe seguir.	Coordinador de cada área.																										
1.2.6 Elaboración de banners informativos para las diferentes áreas de las plantas que describan la importancia del reciclaje y cómo lo hacemos.	Pompilio Carranza / Gabriela Lizardo																										
1.2.7 Actualización en los pizarrones de las plantas productivas el avance mensual del proyecto y cumplimiento de targets.	Coordinador de cada área.																										

		MASTER PLAN PROYECTO ZERO LANDFILL 2013 EN CIC																									
		FEBRERO				MARZO					ABRIL					MAYO				JUNIO							
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
ESTRATEGIA ZERO LANDFILL 2013																											
1) Administración y Liderazgo	Responsable																										
1.2 Acciones a realizar con el personal de CIC																											
1.2.8 Activación del programa a través de una correcta separación y clasificación de residuos en plantas piloto de Combi y NSD Bar.	Coordinador de cada área.																										
1.2.9 Roll out del sistema al resto de áreas de CIC.	Ricardo Aguilar																										
1.2.10 Seguimiento a cumplimiento de acciones (cronograma para visitas y auditorías cruzadas a las áreas de clasificación y a los centros de acopio).	Coordinador de cada área.																										
1.3 Acciones que debe realizar la dirección de la compañía.																											
1.3.1 Levantamiento de inventario detallado de los desechos actuales de CIC que no están siendo reciclados Análisis de la información actual de residuos generados	Ricardo Aguilar																										
1.3.2 Levantamiento de un inventario de la infraestructura con que se cuenta actualmente para el manejo de residuos.	Pompilio Carranza / Edith Hernández																										
1.3.2 Cotización de la infraestructura adicional necesaria y/o solicitud de Capex (proyectos con inversión de capital)	Marcial Inestroza																										
1.3.3 Negociación y contrato con la empresa Recycle S. de R.L.	Jesús Dueñas																										
1.3.4 Negociación y contrato con la empresa Cannon Hygiene	Jesús Dueñas																										
1.3.5 Negociación y contrato con la empresa Lafarge Incehsa	Jesús Dueñas																										
1.3.6 Mandar a realizar análisis químico de los lodos del DAF, torta y brea de Glicerina a la Escuela Agrícola Panamericana de Zamorano.	Ricardo Aguilar																										
1.3.6 Prueba piloto para compostaje.	Ricardo Aguilar																										
1.3.7 Monitoreo del sistema (chequeo de resultados mensuales y ajustes según sea necesario).	Ricardo Aguilar																										
1.3.8 Posterior a la aprobación del proyecto por la gerencia de manufactura, debe realizarse una evaluación detallada del Costo/Beneficio.	Jesús Dueñas																										

6.4 PROYECCIÓN MES A MES DEL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CERO LANDFILL EN EL CIC.

Se realizó un estimado de cómo debe ser la disminución en el comportamiento mensual de los residuos enviados al relleno sanitario con el objetivo de poder cumplir con el proyecto Cero Landfill para Diciembre 2013.

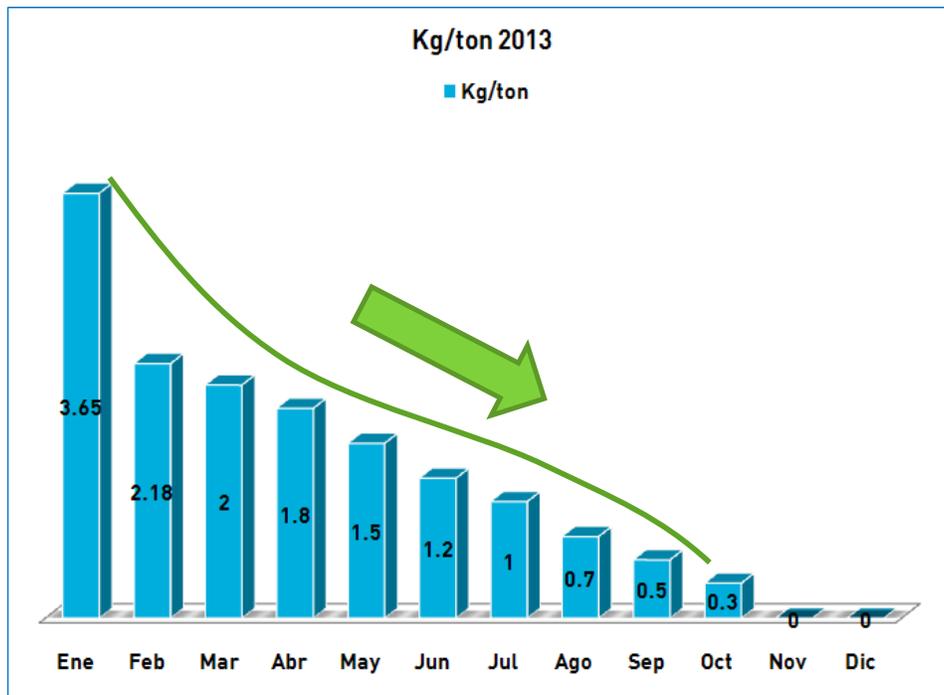


Figura 27. Meta mensual en Kg/Ton para alcanzar Cero Landfill.

6.5 PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

PRESUPUESTO PROYECTO CERO LANDFILL 2013 EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL COMAYAGUA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Unidad	COSTO (Lps.)	COSTO TOTAL (Lps.)
1	Construcción centros de acopio	2	Unit	75,000	150,000
2	Mejora a centros de acopio existentes	2	Unit	32,000	64,000
3	Análisis químicos a muestras de lodos DAF, torta y brea de Glicerina.	3	Unit	3,011	9,033
4	Depósitos para recolección y separación de residuos.	70	Unit	295	20,650
5	Manejo de residuos clínicos (Empresa Recycle)	106	Libra	67	7,071
6	Manejo de residuos de lámparas fluorescentes (Empresa Recycle)	1760	Libra	134	235,013
7	Manejo de residuos de desechos femeninos (Empresa Cannon Hygiene)	330	Libra	100	33,145
8	Manejo de residuos lodos del DAF (Empresa Lafarge Incehsa)	25	Ton	4,000	100,000
9	Manejo de residuos torta y brea de Glicerina (Empresa Lafarge Incehsa)	53	Ton	4,000	211,200
10	Compostaje de residuos orgánicos	1055	Kg	10	10,550
11	Banners y boletines informativos	15	Unit	800	12,000
12	Entrenamiento		Global	8,000	8,000
				TOTAL Lps.	860,662

BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdo Ejecutivo No. 1567-2010. (2011). Reglamento para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos. Tegucigalpa.
2. Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P., & Zepeda, F., (1997). Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.
3. BID; OPS. (1997). Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.
4. Castells, X., (2000). Reciclaje de Residuos Industriales. España: Ediciones Diaz de Santos, S.A.
5. Código de Principios en los Negocios para las compañías del grupo Unilever. (2012).
6. Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. (1989). Págs. 40, 56, 62 y 63.
7. Decreto No. 131-82. (1982). Constitución de la República de Honduras, artículo 145.
8. Fernández, A., (2009). Boletín Informativo Fundación Eroski. España.
9. Henry, G., & Heinke, G. (1999). Ingeniería Ambiental. México: Prentice Hall.
10. Hernández Sampieri, R., Fernández, C. & C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación (4ª. ed). México. D.F. :Mc Graw-Hill.

11. <http://maestrosdelacalidadgo100111.blogspot.com/2012/09/ciclo-deming.html>
12. <http://chm.pops.int/default.aspx>
Sitio Oficial del Convenio de Estocolmo
13. <http://www.pic.int/Inicio/tabid/1925/language/es-CO/Default.aspx>
Sitio Oficial del Convenio de Rotterdam
14. <http://www.cafta.sieca.int/sitio/>
Sitio Oficial del Convenio DR-CAFTA
15. <http://www.pnuma.org/>
Sitio Oficial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
16. <http://www.osha.gov/as/opa/spanish/index.html>
Sitio Oficial de la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional.
17. Korman, A., (UDEA 2004). Artículo Grupos Focales. Ricoveri Marketing.
18. Ley General del Ambiente. (1993). Tegucigalpa.
19. Manual del Sistema de Gestión SHE. (2011). UNILEVER.
20. Normas Marco de Unilever sobre Cuidado Ambiental. (2009).
21. OPS, SERNA, SESAL. (2010). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Honduras. Tegucigalpa: OPS.
22. Plan Unilever para una Vida Sostenible – USLP. (2010).

23. Sanchez, E. (2011). Compendio de Legislación Ambiental de Honduras 2011. Tegucigalpa.
24. SERNA / ONU-HABITAT. (2012). Informe sobre la Situación Actual de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Honduras. Tegucigalpa.
25. Zelaya, C., & Paredes, J. (2012). Manual para la Redacción de Tesis de Postgrado. Tegucigalpa: UNITEC.

Anexos

Instrumento de recolección de información para el Experto/Coordinador de Seguridad, Salud y Ambiente del CIC

1. ¿Cómo es el manejo actual de los desechos generados en el site?
2. ¿Cuáles es la proporción de desechos enviados a reciclaje actualmente?
3. ¿Cuántas empresas prestan el servicio de reciclaje y disposición de desechos a CIC?
4. ¿Cuáles son los métodos de recolección y separación que actualmente se manejan en el site?
5. ¿Cuáles metas en la reducción de generación tiene provistas?
6. ¿Tienen estadísticas de las cantidades de los tipos de desechos generados?
7. ¿Ha evaluado alguna oportunidad de ahorro con la reducción de la generación de desechos o el aumento de reciclaje?

Instrumento de recolección de información sobre el manejo de desechos de las empresas de Reciclaje y Disposición.

1. ¿Cuáles son los tipos de desechos que retiran del site?
2. ¿Qué tipo de tratamiento o disposición final les dan a los desechos?
3. ¿Con que frecuencia viene a retirar los desechos del site?
4. ¿Tiene usted otros clientes adicionales a Unilever a los cuales les brinda el servicio?
5. ¿Tiene planes de aumentar los tipos de desechos para disponer o reciclar?
6. ¿Cuentan con los permisos o aprobaciones de los organismos reguladores para realizar el servicio?

Instrumento de recolección de información para el Grupo Focal

1. ¿Qué gana Unilever al realizar esfuerzos por implementar un Sistema de Gestión de residuos industriales?
2. ¿Cuál consideran que es la percepción que tienen en la sociedad en general respecto a la labor que realiza el CIC Unilever en materia de gestión de residuos industriales?
3. ¿Cómo es su rol en los procesos de recolección, clasificación y cuantificación de los desechos generados en su área de trabajo?
4. ¿Qué ideas tienen para mejorar el actual sistema de gestión de desechos?
5. ¿Cree que es importante involucrar a los proveedores en la implementación del sistema de gestión de desechos? ¿Por qué?
6. ¿Cómo puede el personal de Unilever CIC apoyar la implementación del sistema de gestión de residuos a proponer?

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos del Sistema de Gestión SHEFWS

Tabla 2. Clasificación de los Procesos de Disposición

Tabla 3. Desechos generados en las áreas de CIC

Tabla 4. Disposición realizada a los desechos por Hojalatería Zepeda

Tabla 5. Precio establecido para los desechos

Tabla 6. Participantes en Teleconferencia

Tabla 7. Participantes en Técnica: Grupo focal

Tabla 8. Buenas Prácticas a emplear con los Proveedores

Tabla 9. Actividades a realizar con los empleados de CIC

Tabla 10. Actividades a realizar por la alta dirección de CIC

Tabla 11. Disposición de los residuos No Peligrosos

Tabla 12. Disposición de Residuos Peligrosos

INDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Variables de Estudio.
- Figura 2. Marco Jerárquico de los Residuos Sólidos en Honduras
- Figura 3. Ciclo de Deming.
- Figura 4. Objetivos Unilever para una Vida Sostenible.
- Figura 5. Huella ecológica Unilever.
- Figura 6. Contribución Porcentual en la huella ecológica de residuos de Unilever.
- Figura 7. Resumen de la metodología aplicada en la investigación
- Figura 8. Residuos Generados en los últimos 3 años
- Figura 9. Clasificación por Tipo de Residuos año 2012
- Figura 10. Disposición de Residuos año 2012.
- Figura 11. Clasificación Landfill 2012
- Figura 12. Recipientes para la recolección de residuos en la planta NSD del CIC Unilever
- Figura 13. Imágenes del Relleno Sanitario Comayagua.
- Figura 14. Ejemplos de los tipos de desechos generados
- Figura 15. Imágenes de algunos centros de Acopio del CIC Unilever
- Figura 16. Entrevista al Coordinador del CIC Unilever Ing. Ricardo Aguilar
- Figura 17. Diagrama de Flujo Sistema de Gestión Actual de CIC
- Figura 18. Entrevista Empresa Reciclables Carol
- Figura 19. Ejemplo de bolsa elaborada a partir de sacos de materia prima.
- Figura 20. Ejemplo de canasta elaborada a partir de fajillas plásticas.
- Figura 21. Entrevista a personal de Empresa Hojalatería Zepeda
- Figura 22. Comales elaborados por Hojalatería Zepeda

Figura 23. Imágenes del Grupo Focal

Figura 24. Diagrama de flujo Sistema de Gestión de Desechos Propuesto

Figura 25. Equipo utilizado para el tratamiento de lámparas fluorescentes

Figura 26. Ejemplo de equipo para tratamiento de desechos femeninos en la planta de Unilever en El Salvador.

Figura 27. Meta mensual en Kg/Ton para alcanzar Cero Landfill.