

**DISEÑO DE UN PLAN AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y
APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS DERIVADOS DE LAS
ACTIVIDADES PORTUARIAS EN LA SOCIEDAD PORTUARIA
REGIONAL DE CARTAGENA S.A Y TERMINAL DE CONTENEDORES
CARTAGENA CONTECAR S.A**

GISELLE DEL CARMEN ALMONACID MERCADO

OSIRIS MONTOYA SUAREZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

CARTAGENA DE INDIAS

2011

**DISEÑO DE UN PLAN AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y
APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS DERIVADOS DE LAS
ACTIVIDADES PORTUARIAS EN LA SOCIEDAD PORTUARIA
REGIONAL DE CARTAGENA S.A Y TERMINAL DE CONTENEDORES
CARTAGENA CONTECAR S.A**

GISELLE DEL CARMEN ALMONACID MERCADO

OSIRIS MONTOYA SUAREZ

**Trabajo Final Integrador para optar el título de Especialista en
Gestión Ambiental Empresarial**

ASESOR

CARLOS JOSE MARRUGO

Candidato MSC Gestión Ambiental

FACULTAD DE INGENIERÍAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

CARTAGENA DE INDIAS

2011

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D. T. y C., 31 de Octubre de 2011

Agradecimientos

*A Dios y a mi familia por haberme dado la fortaleza para seguir adelante
A Giselle Almonacid, Germán Castaño, Orlando Parada y Carlos Marrugo,
por brindarme su apoyo y confiar en mí.*

Dedicatoria

*Con Amor para Dios, mi madre y mi familia,
Mami no hay palabras que describan tu grandeza espiritual.
Siempre estuviste ahí y no te vi, pero siempre te sentí, gracias por
devolverme mi espíritu lleno de gozo.*

Osiris Montoya Suárez

Agradecimientos

*A Osiris Montoya, mi compañera de proyecto y a mi asesor Carlos
Marrugo porque fueron mi complemento para alcanzar esta meta.*

Dedicatoria

*A mi Cristo Interno quien me dio la voluntad y la disposición para hacerlo,
a mi familia la cual es mi motor que me impulsa seguir en mi crecimiento
personal y profesional*

Giselle del Carmen Almonacid Mercado

Cartagena de Indias D. T. y C., 31 de Octubre de 2011

TABLA DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE CUADROS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE ANEXOS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiii
RESUMEN	xiv
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
2. OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	21
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	21
3. JUSTIFICACIÓN	22
3.1 FORMULACIÓN DE HIPOTESIS.....	23
4. ANTECEDENTES	24
5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	26
6. MARCO DE REFERENCIAS	28
6.1 MARCO TEÓRICO E HISTÓRICO.....	28
6.1.1 Reseña Histórica de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena.....	28

6.1.2 Misión General.....	31
6.1.3 Misión.....	31
6.1.4 Visión y MEGA 2017.....	31
6.1.5 Características del Puerto.....	31
6.1.6 Características del Muelle.....	32
6.1.6.1 Servicios que presta.....	33
6.1.6.2 Principales líneas que arriban a Cartagena.....	33
6.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO.....	35
6.2.1 Triángulo del Desarrollo Sostenible.....	36
6.2.2 Determinantes Políticos en la Gestión.....	40
6.2.3 Determinantes Institucionales en la Gestión.....	42
6.3 MARCO CONCEPTUAL.....	43
7. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	49
7.1 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS NETAMENTE OPERATIVOS.....	49
7.1.1 Operaciones Que Realiza la Terminal SPRC y CONTECAR Donde Se Generan Residuos Sólidos.....	49
7.2 GENERALIDADES DEL PROCESO ACTUAL DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS OPERACIONES MARÍTIMAS DE SPRC Y CONTECAR.....	51
7.2.1 Preparación Para el Proceso de Recolección de Residuos Sólidos.....	52
7.2.2 Ejecución del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos.....	53
7.2.3 Entrega de los Residuos Sólidos al Área de Clasificación.....	54

7.3 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS..	56
7.4 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS OPERACIONES MARITÍMAS.....	60
7.5 DIAGNÓSTICO PARA DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	61
7.5.1 Análisis de Debilidades en las Variables de Contaminación.....	62
Producidas por el Manejo de Residuos Sólidos	
7.5.1.1 Componente agua.....	62
7.5.1.2 Componente biótico.....	63
7.5.1.3 Sobre la salud.....	63
7.5.1.4 Componente aire.....	64
7.5.1.5 Impactos socioculturales y económicos.....	64
7.5.2 Amenazas.....	64
7.5.3 Fortalezas.....	66
7.5.4 Oportunidades.....	67
7.6 PLANIFICACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DERIVADOS DE LAS OPERACIONES DE SPRC Y CTC	68
7.6.1 Metas del Diseño del Plan de Manejo Ambiental Para el Manejo y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos.	69
7.6.2 Elementos Para la Elaboración de Un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (RESOL).....	69
7.7 EVALUACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	71

7.7.1 Evaluación de Impactos Ambientales Identificados.....	73
7.7.1.1 Aspectos ambientales.....	73
7.7.1.2 Valoración de cada componente.....	75
7.7.1.3 Resultado de cada valoración.....	75
7.8 PLAN AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DERIVADOS DE LAS OPERACIONES PORTUARIAS EN LAS EMPRESAS SPRC Y CTC.....	76
7.8.1 Principios y Valores de Plan Ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.....	78
7.8.2 Componente Interno.....	79
7.8.3 Componente Externo.....	79
7.8.4 Líneas Estratégicas.....	80
7.8.4.1 Línea estratégica 1: Sensibilización y Educación Ambiental.....	80
7.8.4.2 Línea estratégica 2: Producción más Limpia.....	83
7.8.4.2.1 Propuesta de Disposición de Residuos Sólidos (Centro de Acopio).....	88
7.8.4.3 Línea estratégica 3: Recuperación, Aprovechamiento y Comercialización.....	92
7.8.4.4 Línea estratégica 4: Disposición Final Adecuada.....	96
8. CONCLUSIONES.....	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS.....	101

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Equipos y capacidad disponible en toneladas.....	32
Tabla 2. Operaciones Marítimas y sus actividades.....	49
Tabla 3. Operaciones Terrestres.....	50
Tabla 4. Pasos a seguir para la recolección de los residuos sólidos.....	56
Tabla 5. Caracterización de Residuos Sólidos.....	61
Tabla 6. Cronograma de actividades para el diseño del plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.....	70
Tabla 7. Presupuesto general estimado para la implementación del plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos derivados de las operaciones portuarias.....	71
Tabla 8. Valoración del Impacto Ambiental.....	75
Tabla 9. Algunos temas de sensibilización y educación ambiental.....	83
Tabla 10. Formato para el control de las cantidades de residuos sólidos generados.....	91

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Programa de Formación y Educación.....	81
Cuadro 2. Programa para la investigación de tecnologías aplicables a la reducción o aprovechamiento de los residuos sólidos.....	85
Cuadro 3. Programa de aplicación de tecnologías limpias.....	87
Cuadro 4. Programa de recuperación, aprovechamiento y comercialización.....	93
Cuadro 5. Directrices para la disposición final adecuada de los residuos sólidos.....	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de Flujo del proceso de elaboración del Diseño del Plan Ambiental de Residuos Sólidos.....	27
Figura 2. Marco legal de la legislación ambiental.....	35
Figura 3. Esquema del desarrollo sostenible de la empresa.....	36
Figura 4. Esquema Operativo del Proceso de Recolección de Residuos Sólidos a las Motonaves.....	55
Figura 5. Procedimiento realizado para diseñar el PMA.....	77
Figura 6. Actual centro de acopio SPRC.....	89

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y VALORACIÓN DE RESULTADOS.....	101
ANEXO 2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA.....	102

LISTA DE ABREVIATURAS

BPMRS: Buenas Prácticas en el Manejo de Residuos Sólidos

CARDIQUE: Corporación Autónoma del Canal del Dique

COLPUERTOS: Puertos de Colombia

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social

CONTECAR: Terminal de Contenedores Cartagena S.A

DIAN. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

DIMAR: Dirección General Marítima y Portuaria

DOFA: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.

EPP: Elementos de Protección Personal

MARPOL: Polución Marina-años 1973 y 1978. Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78

PMA: Plan de Manejo Ambiental

RESOL: Residuos Sólidos

SGP: La Superintendencia General de Puertos

SPRC: Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A

RESUMEN

Con el objetivo de minimizar los residuos sólidos generados durante las actividades marítimas y terrestres desarrolladas en las instalaciones de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A (SPRC) y Terminal de Contenedores Cartagena CONTECAR S.A nace la necesidad de diseñar un plan de manejo ambiental que permita tanto aprovechar los residuos sólidos o minimizar su acumulación como incentivar y cultivar la cultura y participación de la comunidad involucrada.

Partiendo del estado inicial de la generación de residuos sólidos e identificando las operaciones marítimas y terrestres y teniendo en cuenta los procedimientos que se deben ejecutar para la recolección de los desechos generados se realizan la clasificación y caracterización de los residuos y a su vez un análisis DOFA que permita establecer las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que darle soporte al plan de manejo ambiental y al plan de aprovechamiento de residuos, en el cual es importante no mezclar los residuos sólidos reutilizables con los que no se pueden reutilizar y evitar derrames o emisiones durante este proceso.

Una vez realizada la clasificación y caracterización de los residuos sólidos generados es importante realizar la matriz de aspectos e impactos ambientales que permitan evaluar y valorar dichos residuos y sobre ese análisis establecer planes de acción y de mejoramiento que permita cumplir con los alcances de este proyecto.

Palabras Claves: *Residuos sólidos, plan de manejo ambiental, aprovechamiento de residuos sólidos, sociedad portuaria, contenedores Cartagena.*

INTRODUCCIÓN

El manejo integral de los residuos sólidos en los Terminales Portuarios, tiene como objetivo servir como herramienta en la gestión para facilitar el mejoramiento continuo de los procesos de planificación, manejo y control de la gestión ambiental de las organizaciones, con miras a que esta importante actividad de la economía del país, mantenga su posicionamiento a nivel internacional y su aceptación en nuestro medio por su desarrollo amigable y acorde con las aspiraciones comunitarias de mantenimiento de la calidad y riqueza ambiental de los colombianos.

El tema de los residuos sólidos es de especial relevancia por sus efectos y la probabilidad de riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente, está teniendo en la actualidad un manejo inadecuado y disposición final de los mismos, lo cual está generando problemáticas a muchas empresas nacionales e internacionales por el óptimo aprovechamiento de los mismos.

La gestión de residuos sólidos ordinarios es un tema de preocupación mundial de los países porque requiere de un aprovechamiento máximo y su reducida disposición final. A medida que el mundo ha ido evolucionando, la sociedad ha ido cambiando sus estructuras, sus esquemas de producción y de consumo.

El mundo se ha formado mas a nivel de producciones no imaginables, y para sostener este crecimiento se requiere de utilización de servicios naturales del medio ambiente a través para producir bienes o servicios que se requieren, para sostener la demanda de esta sociedad que se encuentra en punto del consumismos donde los artículos o productos han disminuido sensiblemente su ciclo de vida y se han tornado cada vez más complejos, generando como consecuencia aumento en los volúmenes de

residuos ordinarios y un aumento de rellenos y disminución del óptimo aprovechamiento de los mismos.

Otros de los actores que ha denotado el aumento de los residuos ordinarios es el fenómeno de urbanización, ha llevado a que la generación de residuos se concentre en determinadas áreas presionando aún más el ecosistema.

El gran desafío de esta generación es en el aprovechamiento óptimo de los residuos sólidos que permitan generar impacto económico y medio ambiental para las empresas, sociedad y el mundo, este proceso debe ser más alineado y compatible con las políticas integrales de desarrollo productivo sostenible y socialmente responsable que permitan contrarrestar los índices de pobreza existente, Para esto será imprescindible, entre otras cosas, compatibilizar las normas de residuos peligrosos con criterios de eficiencia y competitividad productiva.

En los países en vía de desarrollo se tiene enfocada la atención de la problemática vinculada al manejo integral de los residuos sólidos, generado por la carencia de infraestructura y tecnología para el óptimo aprovechamiento y gestión de dichos residuos. Estas fallas han mostrado las grandes generaciones de Las carencias de infraestructura han potenciado el vertido incontrolado de residuos y la operación de plantas de reciclaje y tratamiento en condiciones ambientalmente inadecuadas. Esta situación puede y ha ocasionado impactos ambientales y a la salud de largo plazo, con costos asociados extremadamente altos. Los sitios contaminados provocados por una disposición inadecuada de residuos son un ejemplo claro de esta situación, existiendo numerosos ejemplos de repercusiones a la salud de la población por esta causa.

Toda operación realizada con los residuos, desde su generación hasta su destino final, es potencialmente generadora de impactos ambientales

negativos. La magnitud y duración de los mismos dependerá del tipo de residuos y de la modalidad en que se realicen las operaciones de manejo en cada una de las etapas.

Para disminuir efectivamente el riesgo para la salud y el medio ambiente asociado al manejo de residuos ordinarios es imprescindible desarrollar planes de gestión de residuos que atiendan a la prevención, que contemplen tanto la disminución de la generación de residuos ordinarios.

De cada problemática ambiental se desprenden muchas oportunidades de mejorar nuestro entorno y lo hemos venido planteando en las líneas anteriormente descritas, es por eso que nace la necesidad de desarrollar este proyecto que busca en un futuro ser implementado en su totalidad y así seguir cultivando nuestras ganas de darle un valor agregado a la sociedad y al medio ambiente.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Sociedad Portuaria Regional Cartagena y Terminal de Contenedores de Cartagena tiene debilidades en el manejo de los residuos sólidos derivados de las operaciones para prestar servicios portuarios y logísticos, por lo cual no existe sinergia entre la política, la gestión ambiental y el desarrollo sostenible que propone la organización.

La falta y poca planificación adecuada y oportuna del manejo de los residuos sólidos de las operaciones marítimas de las empresas SPRC y CONTECAR, ha determinado que el estado actual de la situación alcance unos niveles críticos en el manejo de los residuos sólidos, mostrando así que las empresas en estudio se encuentran aportando impactos ambientales al entorno y que de no tomar medidas de control a tiempo y de forma adecuada, el impacto puede salirse de control y causar consecuencias irremediables.

Existen muchos temas que guardan estrecha relación con la problemática ambiental que se está presentando y lo que se busca en los últimos años es manejar esta problemática teniendo en cuenta los programas de protección del medio ambiente a nivel mundial y en Colombia, a través de directrices y normas que permitan el manejo integral de los residuos y un aprovechamiento óptimo. El objetivo principal es generar responsabilidad integral en el manejo adecuado de los residuos de tal forma que no generen impactos negativos en el ambiente y la salud pública.

La empresa Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A y Terminal de Contenedores de Cartagena CONTECAR S.A, es una empresa que se encuentra certificada en Sistema de Gestión de la Calidad y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y busca complementar estas certificaciones implementando un Sistema de Gestión Ambiental

Empresarial que permita resaltar dentro de su política, visión y misión el compromiso con el desarrollo sostenible o sustentable direccionados a la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos; sin embargo estas se encuentra muy estructurada en el manejo de sus residuos tanto peligroso como ordinarios, pero a su vez se quiere mantener una imagen empresarial que satisfaga las necesidades de los clientes como cumplidores de la legislación ambiental y como una empresa socialmente responsable alineada al mejoramiento continuo.

Por medio de este plan se deberá contener de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos ordinario derivados de las operaciones portuarias de las empresa SPRC Y CONTECAR.

La problemática ambiental de los residuos ordinarios en Colombia, tal como lo establece la política con relación a éstos a nivel nacional, está determinada por factores tales como:

- Falta de control y monitoreo en el manejo de los residuos producidos por la motonave en caso que soliciten el servicio (proceso marítimo) incluye elementos quirúrgicos.
- Deficiencias en planes de operativos contra pequeños vertimientos a la bahía de pequeños de hidrocarburos como productos de los servicios requeridos por la motonaves (Suministros de Combustibles y retiro de aguas sentinas.
- Aumento en la generación de residuos domésticos y poco aprovechamiento de los mismos.
- Poco análisis de los residuos que genera la operación del horno incinerador en incineración de residuos sólidos
- No existe plan para el manejo de chatarra que se genera el desgaste de los equipos e instalaciones portuarios.

- Mal manejo de los residuos ordinario (papel, plástico y residuos orgánicos) que se produce diariamente en las operaciones portuarias terrestres
- Falta de sensibilización en la comunidad para el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en las terminales de portuarias.
- Manejo inadecuados de los residuos aceitosos generados por las actividades de mantenimiento de los equipos portuarios.
- El problema de los residuos sólidos que tienen muchas empresa del sector industrial y portuario de Cartagena, que no ha sido afrontado desde varios años atrás, apenas empieza a ser una "novedosa" preocupación en las últimas dos décadas de Cartagena

El país desconoce la magnitud del problema del manejo integral de los residuos ordinarios. Es más, en ocasiones los generadores o responsables del manejo o la disposición final no tienen conocimiento de que su actividad está relacionada con este tipo de residuos y es de gran importancia su participación activa.

A través de este sistema de gestión integrada, se deben reducir los impactos negativos sobre la salud humana y contribuir a la restauración y preservación del medio ambiente, así como promover la valorización y aprovechamiento de los residuos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se mejoraría el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos derivados de las actividades portuarias en la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A y Terminal de Contenedores Cartagena Contecar S.A?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan de manejo ambiental para el aprovechamiento de residuos sólidos derivados de las actividades portuaria de la empresa Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores Cartagena CONTECAR S. A, que permita realizar una óptima recuperación de los residuos sólidos generados con ayuda de una gestión viable y así contribuir a un desarrollo sostenible con el medio ambiente.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar diagnóstico del manejo de residuos sólidos en la Terminal Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores de Cartagena, que permitan el diseño de estrategias para el manejo óptimo de los residuos.
- Investigar y analizar el estado actual de la cultura ecológica que tiene la empresa en el acopio y la disposición final de los residuos para así modificar actitudes de sus pobladores.
- Diseñar el plan de manejo de los residuos sólidos en la Sociedad Portuaria, mediante la aplicación de producción más limpia que permitan minimizar el impacto generado por las operaciones marítimas y terrestres en la Organización.
- Establecer principios y valores ambientales que permitan el reconocimiento del plan de manejo de residuos como una herramienta para del desarrollo sostenible.

3. JUSTIFICACIÓN

Es importante y necesario tener un diseño de manejo de residuos sólidos en las actividades netamente portuarias por las siguientes razones:

- Por el crecimiento en la generación de residuos sólidos como producto de las operaciones portuarias y logísticas de la organización, la disposición no adecuada de residuos genera muchos impactos negativos al medio ambiente y se cae en el incumplimiento de la legislación ambiental afectando la imagen de la empresa, el compromiso social y la economía de la misma.
- Porque cuenta con una infraestructura que permite implementar un sistema de gestión ambiental.
- Incentivar la participación de la comunidad portuaria (Clientes, Proveedores de Servicios Portuarios, Proveedores de Insumos, Empleados directos e indirectos y comunidad vecina) en el manejo y optimización de los residuos sólidos.
- Para alinearnos y participar con el programa mundial de desarrollo sostenible.
- Como empresa socialmente responsable es el compromiso tener control y gestión en los residuos sólidos.
- Realizar campañas del manejo óptimo y adecuado de residuos sólidos desde que se genera hasta su disposición final, con el fin de contribuir a proporcionar líneas de temas como culturas limpias y desarrollo sostenible, los cuales disminuirá los costos operativos de recolección y disposición final de los residuos dejando de ser un problema para la empresa.
- Se genera cultura investigativa empleando recursos tecnológicos adecuados, involucrando cada área con sus propios conocimientos y crecimiento, de esta forma se muestra a la sociedad una empresa articulada y sólida con una sola cultura de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente.

- Cabe resaltar la importancia que tiene este proyecto en nuestro desarrollo profesional, teniendo en cuenta que nos permitirá contextualizar conceptos aprendidos a lo largo del desarrollo de la especialización.

Actualmente se presenta una deficiente operación en el manejo, tratamiento y disposición final de residuos ordinarios derivados de las operaciones portuarias, ya que no existen un aprovechamiento óptimo y una recuperación adecuada de los mismo, por eso se plantea el diseño de plan ambiental para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos derivados de las actividades portuarias en la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A y Terminal de Contenedores Cartagena Contecar S.A que permitan brindar de herramientas de desarrollo sostenible a la empresa y generar beneficios económicos y sociales en el aprovechamiento de estos recursos.

3.1. FORMULACION DE HIPOTESIS

Diseño de un plan ambiental para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos derivados de las actividades portuarias en la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A y Terminal de Contenedores Cartagena Contecar S.A. contribuirá positivamente a la conservación de los diferentes componentes ambientales (agua, suelo, aire y paisaje).

4. ANTECEDENTES

Una de las fuentes de contaminación marino-costera en Colombia se le atribuye a la operación portuaria que se desarrolla en las orillas de las ciudades costeras, pero esta contaminación no sólo obedece a derrames de hidrocarburos, sino que existen otros productos que pueden contaminar severamente el medio marino, entre estos contaminantes se encuentran múltiples residuos sólidos que con su acumulación en el tiempo y junto a otros tipos de contaminantes afectan el medio ambiente.

Debido a este problema, desde 1954 se han ido estableciendo convenios que permitan evitar dicha contaminación. Uno de los convenios es MARPOL 73/78, donde los países firmantes se compromete a recibir los residuos generados durante el transporte, cargue o descargue de producto y garantizar una adecuada gestión ambiental.

El concepto de desarrollo sostenible es apropiado para echarle un vistazo al estado de los residuos sólidos generados por las operaciones portuarias en el territorio Colombiano y la legislación que existe. El marco legal en el cual se ha desarrollado toda la problemática de generación de residuos sólidos en el territorio Colombiano es lo suficientemente justa y sigue en estudio para cada vez brindar mejores alternativas que faciliten y defiendan el uso del medio ambiente. Entre algunas normas reglamentarias tenemos:

- Guía Ambiental para Terminales Portuarios-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial y Ministerio de Transporte.
- LEY 9 1979 Código Sanitario Nacional.

- DECRETO 2309 de 1986 Residuos especiales.
- RESOLUCIÓN 541 de 1994 Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.
- DOCUMENTO CONPES 2750 de 1994 Políticas sobre manejo de residuos sólidos.
- RESOLUCIÓN 0189 de 1994 Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- LEY 430 de 1998 Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras.
- RESOLUCIÓN No. 1096 del 17 de noviembre de 2002, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS - 2000).
- CONVENIO MARPOL 73/78. DECRETO 1874 de 1979 Anexo V. Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques.

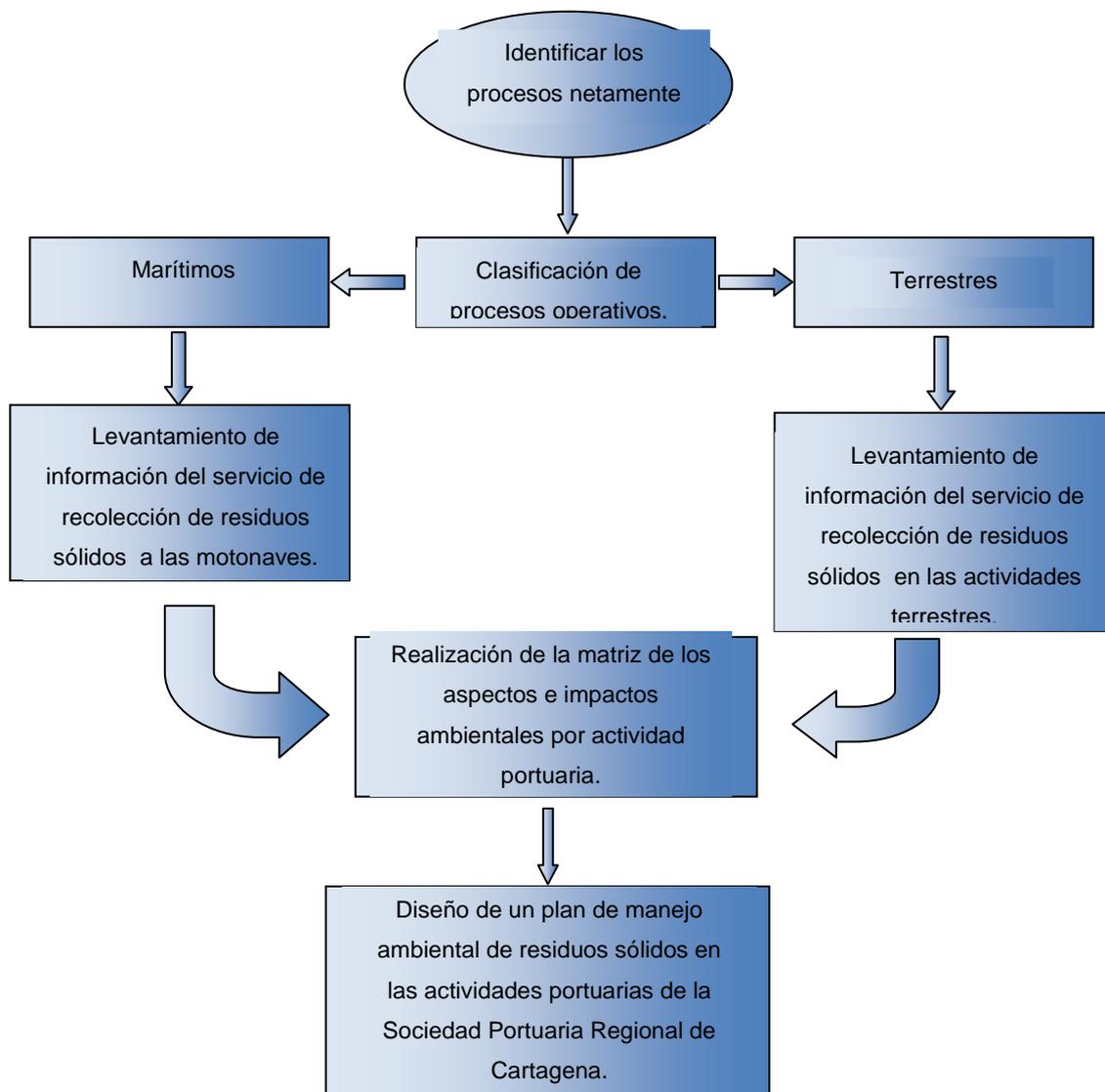
5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Durante el desarrollo del trabajo se realizará inicialmente el estado de Plan de Manejo Ambiental de la empresa Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores de Cartagena, aprobado y autorizado por la autoridad ambiental CARDIQUE con relación a los requisitos de las Normatividad Nacional aplicable en Colombia, eventualmente también se verificarán los centros de acopios de los residuos sólidos derivados de las operaciones portuaria, tratamientos y a través de un análisis DOFA se analizará cada componente de afectación de estas actividades al medio ambiente y la salud humana.

Después de la revisión se plantearán planes de aprovechamiento de estos residuos que permitan a las empresas una generación de ingreso y contribución a un desarrollo sostenible y mejorar la gestión y el manejo de estos residuos, lo cual se realizará de una manera ambientalmente razonable y con el menor riesgo posible para conseguir así mayor efectividad económica, social y ambiental.

A continuación se muestra el diagrama de flujo donde se indica la secuencia de actividades a realizar:

Figura 1. Diagrama de Flujo del proceso de elaboración del Diseño del Plan Ambiental de Residuos Sólidos. Fuente: Elaborado por el autor.



6. MARCO DE REFERENCIAS

6.1 MARCO TEÓRICO HISTÓRICO

6.1.1 Reseña Histórica de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena.

La ciudad de Cartagena de Indias fue fundada en 1533 para servir como puerto principal al dominio o régimen español que fue llamado: Nuevo Reino de Granada, hoy tiene el nombre de República de Colombia. Durante todo el régimen colonial, desde la fundación de la ciudad, hasta la guerra de la Independencia (1810-1824), Cartagena fue el puerto principal del país por donde transitó la inmensa mayoría del comercio exterior y la carga provenientes de sitios cercano a esta ciudad.

Con la llegada del buque con casco de acero y máquinas a vapor a mediados del siglo XIX, el país siente la necesidad de construir puertos capaces de recibir a los nuevos “gigantes” de los mares. A finales del siglo XIX el Gobierno Nacional entrega a Cartagena obras de dragado del Canal del Dique; un muelle fluvial en Calamar; un muelle marítimo en la Bahía de Cartagena (muelle de la Machina) y un ferrocarril (Cartagena - Calamar) que vino a unir la bahía de Cartagena con el río Magdalena. Estas obras fueron finalizadas en 1894. El muelle de la Machina funcionó hasta 1930 cuando un incendio lo redujo a cenizas.

El Gobierno Nacional contrató con la firma estadounidense **Frederick Snare Corporation** la construcción de un moderno terminal marítimo que se levantó en la isla de Manga y fue inaugurado a comienzos de 1934. Este terminal fue administrado por sus constructores hasta 1947 cuando lo tomó el Ministerio de Obras Públicas. En 1961 pasó a ser operado por la empresa Puertos de Colombia “Colpuertos”, organismo del Estado que asumió el manejo de todos los puertos del país.

El Congreso de la República promulgó la Ley 1a. de 1991 mediante la cual se ordenó la liquidación de “Colpuertos”, se creó la Superintendencia General de Puertos, se sentaron las bases para la privatización de los puertos y al mismo tiempo para la creación de compañías operadoras portuarias.

En la década de los años 90 por el mal manejo de las empresas estatales y la crisis económica que tenía el país, el gobierno colombiano decidió otorga en concesión **EL TERMINAL MARÍTIMO DE CARTAGENA**, para que esté genere desarrollo económico, tecnológico y social en la región, este mismo pasó a ser administrado por la Sociedad Portuaria regional de Cartagena el 13 de diciembre de 1993, la primera concesión fue por 20 años bajo una serie de condiciones representadas en contraprestaciones y compromisos de modernizar las instalaciones.

Con base en los desarrollos de los puertos más importantes del mundo y en la búsqueda de una mejor competitividad, la sociedad portuaria ha estado teniendo una transformación tecnológica, la cual se encuentra orientada "**Centro Logístico Integrado para el Caribe y de Transbordo Internacional**" la cual conlleva a la fluidez del comercio mundial, el crecimiento de la economía colombiana y el incremento de los volúmenes de carga en la empresa y de los productos colombiano en el exterior, esto ha contribuido a que cada vez la empresa genere proceso ágiles, confiables y efectivos, que permita un desarrollo tecnológico, económico y social para la región y el país.

Su modernización tecnológica y el excelente recurso humano ha influido en el dinamismo económico de la empresa, la adquisición de la más avanzada tecnología para puertos, representada en sistemas tecnológicos de última tecnología, equipos rodantes, altos estándares de seguridad y nuevos sistema de comunicaciones, ha garantizando la prestación de un servicio ágil y eficiente.

En la variable del talento humano la empresa cuenta con un personal altamente competitivo y responsable, el cual se compromete a mejorar cada vez y a ofrecer un excelente servicio, este principal insumos que les genera diferencia y competitividad dentro del sector portuario.

La empresa ha estado desarrollando un modelo de aprendizaje representado en capacitaciones para sus trabajadores, ya que este es un factor de vital importancia en su desarrollo social, personal y laboral, teniendo en cuenta las exigencias del mercado mundial y los requerimiento o necesidades de los clientes cada vez son mayores y al nivel de competitividad del mercado.

En la actualidad la empresa se muestra como un auténtico Centro Logístico que unirá al Caribe con todo el mundo y en el futuro como **UN MEGA PUERTO** que estará a la altura de los puertos más importantes del mundo, a través de conexiones con más de 288 puertos en 80 países, servicios de las principales líneas navieras a nivel mundial, representados en el manejo de 570.000Teus¹.Dispondrá de una infraestructura y eficiencia para atender barcos hasta de 5.000 Teus, con ahorros significativos para la economía nacional y de gran beneficio para el comercio exterior. Con las operaciones de la Sociedad Portuaria regional de Cartagena se beneficiaran una extensa comunidad representada en importadores y exportadores, transportadores, Sociedades de Intermediación, empresarios e industriales, navieros y agentes, comerciantes, operadores portuarios marítimos y terrestres, así como la industria turística, entre otros.

¹ Información tomada de la empresa Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, TEUS se considera unidad de medida en la capacidad de un contenedor de 20 pies

5.1.2. Misión General

La Sociedad Portuaria de Cartagena es una organización internacional, dedicada a la gestión portuaria, cuya misión es prestar servicios que agregan valor a la cadena logística del comercio exterior colombiano.

6.1.3 Misión²

El Puerto de Cartagena es una organización dedicada a agregar valor y generar ventajas competitivas a los participantes del comercio internacional a través de la diversificación e integración de servicios logísticos y portuarios confiables, con presencia en América Latina y el Caribe.

6.1.4 Visión y MEGA 2017

- En el año 2017 el Puerto de Cartagena habrá alcanzado ventas consolidadas de \$600 Millones de USD anuales.
- Movilizará 3 Millones de TEUS al año en la red logística.
- Habrá desarrollado negocios de diversificación relacionada con ventas anuales de \$300 Millones de USD anuales.
- Habrá consolidado alianzas estratégicas valiosas en sus negocios.
- La Organización ocupará un puesto destacado como: sitio para trabajar, gestión ambiental y responsabilidad social.
- Garantizará la calidad y cumplimiento de los servicios prestados.

6.1.5 Características del puerto

La infraestructura tecnológica y la cantidad de equipos o maquinaria disponibles para hacer posible las operaciones de carga y descarga de contenedores en la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, la cual se

² Información suministrada por la Dirección de Gestión Humana de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena

encuentra comprometida en generar procesos ágiles y eficaces que minimicen los tiempos de la operación de carga, descarga y movilización de los contenedores, toda la relación de los equipos involucrados en la ejecución de las operaciones se muestra en la tabla 1.

TABLA 1. Equipos y capacidad disponible en toneladas

Cantidad	Equipo	Capacidad por Unidad (Ton)
2	Grúas pórtico Superpost-Panamax Twin 20'	70,00
2	Grúas Pórtico Post Panamax	50,60
2	Grúas Móvil	100,00
21	Trastainer	40.000
14	Reach Stackers	45.00
3	Empty Container	9.00
50	Camiones	35.00
20	Plataformas de 45'	50.00
34	Plataformas de 40' Corner less	50.00
13	Plataformas de 40' Corner less	60.00
1	Montacargas 15500	7.00
9	Montacargas 6000 Diesel	3.00
2	Montacargas 6000 Eléctrico	3.00
5	Montacargas 4500 Eléctrico	2.50
2	Montacargas 5000 Apilador Neveras	2.50
2	Plataforma Aérea	0.30
2	Llenadoras de Café a Granel	0.30
1	Puente Grúa para manejo de vidrio	1.00

Fuente: Elaborado por Autor.

6.1.6 Características del Muelle

- Calado: 44 pies
- 1.700 metros de muelles
- 14.000 TEU de almacenamiento en patio
- Capacidad del terminal: 1,2 Millones TEU
- 27.000 metros cuadrados

- Con capacidad para recibir barcos de 5.000 TEUS³
- Sistemas de información en tiempo real
- Servicios seguros y confiables

6.1.6.1 Servicios que presta⁴

- Estiba
- Mantenimiento y depósito de contenedores vacíos
- Logística y distribución
- Bodegaje
- Manejo del Terminal de cruceros
- Servicios auxiliares (agua, energía, sistema de seguridad)

6.1.6.2 Principales líneas que arriban a Cartagena

- Horn Linie
- APL
- CCNI
- CMA-CGM
- Costa Container Line
- CP Ships
- Crowley Liner Services
- CSAV
- Evergreen
- Hamburg Sued Grou
- Maersk-Sealand
- Marfret
- MSC
- Nordana
- P&O Nedlloyd
- Seaboard Marine

³ Información tomada de la empresa Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, TEUS se considera unidad de medida en la capacidad de un contenedor de 20 pies

⁴ Información Tomada de la pagina web www.puertocartagena.com

- TCA
- ZIM
- Hapag Lloyd

La Sociedad Portuaria Regional De Cartagena ha estado incrementado su capacidad de almacenamiento en 570.000 TEUs. y el aumento de los negociaciones con la líneas navieras que represente mayor volumen de carga estimando el incremento de las recaladas de buques portacontenedores en 1180 y 68 Cruceros arribos/año en el 2008.

Durante los últimos años el incremento de los arribos de las líneas navieras ha sido notorio, este incremento se debe a la eficiencia del servicio y la infraestructura instalada de la sociedad portuaria regional de Cartagena para realizar una operación altamente confiable, que garanticen niveles de de productividad y operativos óptimos en la prestación del servicio, y también a los acuerdos pactados con las líneas navieras que permitan aumentar sus frecuencia de arribo o recaladas en la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena representado en alto de flujo de líneas navieras como Maersk Sealand y la hamburg Sued Grau.

El tradicional cargue y descargue de mercancías, donde antes los puertos constituían un paso para la carga, hoy se ofrece de tal manera que los usuarios tienen oportunidad para realizar nuevos negocios; por los aumentos de las rutas interoceánicas que ofrecen las líneas navieras a sus clientes permitiendo a penetrar nuevos mercados para sus productos y cumpliendo necesidades específicas de cada cliente, con un máximo rendimiento y optimización de los recursos ofreciendo a los clientes que solicitan nuestro servicio

La congruencia de todos los componentes de la cadena de abastecimiento entre línea naviera y cliente, al igual que la modernización de las instalaciones y adquisición de nuevos equipos, han traído consigo

reducción de costos portuarios para los clientes, han ampliado el abanico de opciones de rutas interoceánicas y la disminución de fletes marítimos, contribuyendo a la optimización del tiempo de las operaciones.

Como resultado de este esfuerzo, empresas como Cerromatoso, Whirlpool, Peldar, Phillips, Noel, BASF, Vidrios Guardián y Sofasa, entre otras, han confiado a la Sociedad Portuaria regional de Cartagena, el manejo integral de sus cargas de exportación e importación.

6.2 MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO

La constitución colombiana buscando la preservación del medio ambiente y el equilibrio del ecosistema, ha dispuesto la creación de normas que permitan garantizar el pleno cumplimiento de la normatividad ambiental a través de leyes que se encuentren direccionadas en la protección de los recursos naturales hídricos, con el fin de controlar e identificar las actividades industriales que afectan al medio ambiente. En la figura 2 se muestra la relación que existe entre las leyes y decretos por la preservación del medio ambiente.

Figura 2. Marco legal de la legislación ambiental⁵



El marco legal existente el manejo adecuado de los residuos sólidos, es un tema piloto o estratégico para los entes gubernamentales protectores del medio ambiente, ya que es considerado de vital importancia y de gran

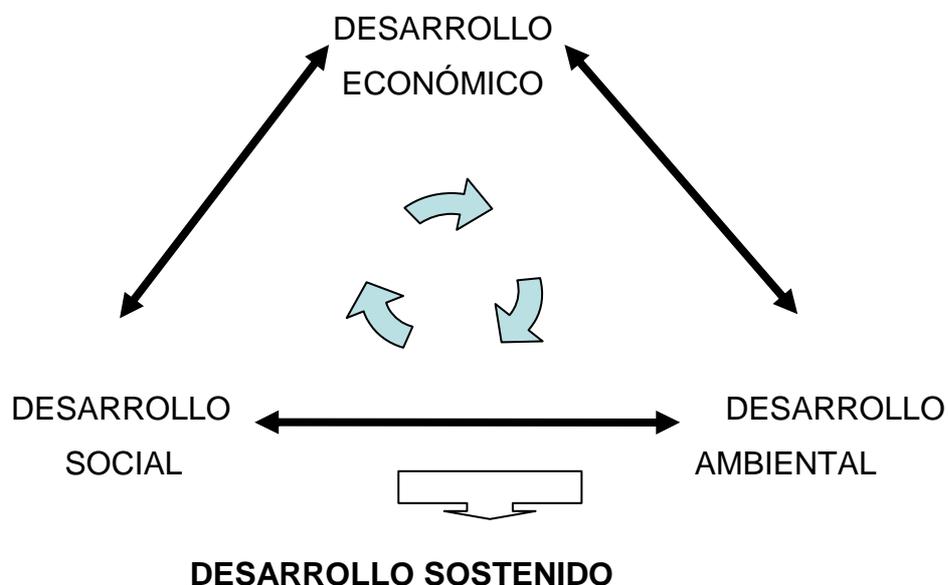
⁵ Grafica Tomada de la pagina de Ministerio del Medio Ambientes www.minambiente.gov.co.

impacto para el medio ambiente marino y costero. El gobierno colombiano a través de su base reguladora y normativa ha creado leyes y decretos regulatorias para manejar óptimamente residuos sólidos que se generen, también ha desarrollado resoluciones pertinentes y se ha acogido a acuerdos mundiales protectores del medio ambiente.

6.2.1 Triángulo del desarrollo sostenible

El desarrollo sostenido o sostenible es una variable que cada vez toma mayor peso en la preservación de los recursos naturales, ya que mezcla tres factores de desarrollo; el económico, el social y el ambiental, la interrelación y el equilibrio entre los mismos dan como resultado el desarrollo sostenible. Por medio del desarrollo sostenido las empresas y/o industrias se deben comprometer a generar productos o servicios que generen desarrollo económico para la sociedad, pero a la vez que propicien un desarrollo social para las personas previendo el cuidado que debe tener con el medio ambiente. Ver Figura 3.

Figura 3. Esquema del desarrollo sostenible de la empresa⁶



⁶ Realizado por autor

Para alcanzar el desarrollo sostenido, se debe interactuar con cada factor de desarrollo que permitan y originen un equilibrio de los mismos, estos factores son los siguientes:

Desarrollo Social: Este factor compromete a la sociedad y al entorno que lo rodea, siempre busca mejorar las condiciones de vida y generar un espacio ajustado a las necesidades de la población.

Desarrollo Ambiental: Este factor contiene el compromiso de la empresa por generar, producir y prestar un servicio que no afecte negativamente al medio ambiente.

Desarrollo Económico: Este factor se relaciona con la rentabilidad del negocio y el crecimiento económico de la región, el cual origina más ofertas de empleo y mejor calidad de vida para la población.

La interrelación de estos tres factores producirá el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que este es el nuevo modelo que deben tener los negocios y empresas.

Resolución N° 1380 (Plan de Manejo Ambiental). En lo referente a la normatividad existente en tema ambiental, el gobierno retoma las bases jurídicas y/o legales que le permitan regular la protección del medio ambiente, dictamina lo siguiente: que toda empresa de construcción u obras civiles y también de actividades que afecten al medio ambiente debe constituir un plan de manejo ambiental, autorizado por el ministerio del medio ambiente, este plan permitirá evaluar desempeño de la misma en el manejo ambiental y su vez establecer de manera detallada las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluyendo los planes

de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono, de acuerdo a lo anterior el gobierno a través de la Resolución N° 1380 DEL 21 NOV. 2005 emite el Plan de Manejo Ambiental, el cual lo reglamenta el Ministerio del Medio ambiente PMA (Plan de manejo Ambiental) que creara directrices regulatorias y jurídicas que busquen la protección del medio ambiente y equilibrio sostenible del ecosistema.

En la carta constitucional de 1991 se elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los siguientes principios fundamentales:

Derecho a un ambiente sano. En su Artículo 79, la Constitución Nacional consagra que Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Ley 09 de 1979. En la presente ley se dictan medidas sanitarias para el manejo de los residuos Sólidos que no afecten la salud a las personas especialmente en los siguientes artículos.

Artículo 22º. Las actividades económicas que ocasionen arrastre de residuos sólidos a las aguas o sistemas de alcantarillado existentes o previstos para el futuro serán reglamentadas por el Ministerio de Salud.

Artículo 23º.- No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinarán los sitios para tal fin.

Artículo 24º.- Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 25º.- Solamente se podrán utilizar como sitios de disposición de basuras los predios autorizados expresamente por el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 26º.- Cualquier recipiente colocado en la vía pública para la recolección de basuras, deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos, la producción de olores, el arrastre de desechos y cualquier otro fenómeno que atente contra la salud de los moradores o la estética del lugar.

Artículo 27º.- Las empresas de aseo deberán ejecutar la recolección de las basuras con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición en el lugar.

Artículo 28º.- El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. Para este efecto, deberán seguirse las regulaciones indicadas en el Título IV de la presente Ley.

Artículo 29º.- Cuando por la ubicación o el volumen de las basuras producidas, la entidad responsable del aseo no pueda efectuar la recolección, corresponderá a la persona o establecimiento productores su recolección, transporte y disposición final.

Artículo 30º.- Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas deberán incinerarse en el establecimiento donde se originen.

Artículo 31º.- Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final. Ver el Decreto Nacional 2676 de 2000.

Artículo 33º.- Los vehículos destinados al transporte de basuras reunirán las especificaciones técnicas que reglamente el Ministerio de Salud. Preferiblemente, deberán ser de tipo cerrado a prueba de agua y de carga a baja altura. Únicamente se podrán transportar en vehículos de tipo abierto desechos que por características especiales no puedan ser arrastrados por el viento.

Artículo 35º.- El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con la recolección, transporte y disposición final de basuras en todo el territorio colombiano, teniendo en cuenta además lo establecido en los artículos 34 a 38 del Decreto-Ley 2811 de 1974.

Decreto 605 de 1996. Por la cual dicta directrices para el manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos en el territorio colombiano.

6.2.2 Determinantes Políticos en la Gestión

En Colombia la política ambiental está enmarcada en los principios expuestos en 1992 en la Cumbre de Río, también conocida como Cumbre de la Tierra, donde las naciones del mundo reconocieron la crisis ambiental que afecta al planeta y las consecuencias funestas que tienen sobre la humanidad. Teniendo en consideración esta reunión, el gobierno colombiano adoptó medidas correctivas y preventivas para la preservación del medio ambiente, en donde los Estados deberán cooperar y garantizar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema.

En esta cumbre se dio a conocer la preocupación de los países por reducir la contaminación en el mundo, para garantizar un desarrollo sostenible que no afecte al medio ambiente, también se observó el

resultado de la valoración hecha a la biodiversidad y a los servicios ambientales para los procesos de desarrollo, permitiendo establecer parámetros para el tratamiento del ambiente en los procesos económicos.

Colombia como estado social de derecho de acuerdo a la Constitución de 1991 tiene la responsabilidad de servir a la colectividad y para ello adopta un proceso de descentralización, estimula la participación, respalda los derechos fundamentales y colectivos de los ciudadanos, propicia el establecimiento de mecanismos de veeduría a la gestión del Estado y comparte la responsabilidad social por la protección del ambiente.

En este marco, el componente ambiental forma parte integral del Plan de Desarrollo Nacional y su objetivo primordial es el trabajo colectivo en función de la construcción de un modelo de desarrollo sostenible, teniendo en cuenta los sistemas social y ambiental del país e incorporando el proceso participativo, comprometido y responsable del cuidado del patrimonio nacional, representado en recursos naturales, como potencial de riqueza nacional para los ciudadanos de ahora y del futuro.

El objetivo general de la política ambiental es restaurar y conservar áreas prioritarias en las ecoregiones estratégicas, promoviendo y fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible, en el contexto de la construcción de la paz; por ello los ríos y demás cuerpos de agua se consideran un complejo ecosistema que sirve a la vez de integrador, sustentador de la vida y la biodiversidad. Igualmente los esfuerzos apuntan hacia una política regional orientada a un manejo de mares y costas integradas al desarrollo social, económico sostenible de la región.

6.2.3 Determinantes institucionales en la gestión⁷

En relación a las autoridades con jurisdicción en los puertos, la Ley 1° de 1991 define que son autoridades el Consejo Nacional de Política Económica y Social **CONPES**, **EL MINISTERIO DE TRANSPORTE**, **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y EL SGP (LA SUPERINTENDENCIA GENERAL DE PUERTOS)** La entidad **CONPES** le corresponde la aprobación de los planes de expansión portuaria que le presente el ministerio de transporte; el **Ministerio de Transporte** programa, evalúa y ejecuta, en coordinación con la Superintendencia General de Puertos, los planes de expansión portuaria aprobados por el **CONPES**. **La Superintendencia General de Puertos**, creada por la Ley 1° en reemplazo de la Gerencia General de Colpuertos, ejerce sus facultades respecto a las actividades portuarias relacionadas con los puertos, embarcaderos y muelles costeros y en aquellas partes de los ríos donde Puertos de Colombia tenía instalaciones.

En cuanto a la actividad portuaria, el Ministerio del Medio Ambiente, la Superintendencia General de Puertos y la Dirección Marítima del Ministerio de Defensa Nacional estructuran la estrategia de formulas o planes de acción para la protección de los ecosistemas acuáticos y marinos; del control de la contaminación por las operaciones en las instalaciones portuarias y el programa permanente de monitoreo de la calidad ambiental de las zonas portuarias, lo anterior se coordinan con la (SGP) Superintendencia General de Puertos, las Corporaciones Autónomas Regionales y demás entidades relacionadas con dicha problemática.

Por otra parte, el Ministerio del Transporte a través de la Dirección General de Transporte Marítimo, en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente y la SGP establece las cotas de diseño para los canales

⁷ Información suministrada por CARDIQUE fecha 2008 del Ing. Jaime Romero Ortega

de acceso a los puertos públicos a efectos de definir técnicamente los parámetros de profundización, mejoramiento, limpieza, etc., y se adoptan programas de supervisión y control en el comportamiento y variación periódica de los canales.

También la Dirección General Marítima y Portuaria (DIMAR), dependencia del Ministerio de Defensa agregada al Comando de la Armada Nacional y creada mediante Decreto Ley 2324 de 1984 participa en la dirección, coordinación y control de las actividades marítimas en los terminales y puertos del país, ejerciendo su jurisdicción hasta el límite exterior de la zona económica exclusiva en las siguientes áreas: aguas interiores marítimas, incluyendo canales intercostales y de tráfico marítimo y todos aquellos sistemas marinos y fluvio-marinos; mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva, lecho y subsuelo marinos, aguas subyacentes, litorales, incluyendo playas y terrenos de bajamar; puertos del país situados en su jurisdicción ; islas, islotes y cayos y sobre el río Magdalena desde la desembocadura en Bocas de Ceniza hasta 27 kilómetros aguas arriba y en el Canal del Dique en el trayecto que une sus desembocaduras en la Bahía de Cartagena hasta la desembocadura de la Bahía de Barbacoas.

La Resolución 1016 de 1989. Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud (hoy Ministerio de la Protección Social) que reglamenta la organización y funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional el cual establece el manejo y control de todas las sustancias producidas

6.3 MARCO CONCEPTUAL

En el presente trabajo se presenta una relación de términos que A continuación se presenta una relación de términos y conceptos, cuyas definiciones representaran los conceptos principales para orientar el

análisis y revisión de este documento en el marco de las políticas nacionales e internacionales.

Generador de Residuos: persona, grupo o instalación donde se producen los residuos, producto de sus actividades y que requieren de manejo apropiado al tipo del mismo.

Gestión Integral de Residuos: es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más apropiado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Desarrollo Sostenible⁸

Definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la CN en desarrollo de este principio, consagró en su Art. 80 que: " El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas ". Lo anterior implica asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

⁸[//www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL](http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL) y modificada por autor

Residuos Especiales. Se denominan residuos especiales los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares.: Quedan incluidos en esta denominación, los residuos que en forma líquida o gaseosa se empaquen o envasen.

Residuos patógenos o infectocontagioso. Se entiende por residuo patógeno o infectocontagioso, aquel que por sus características físicas, químicas o biológicas puede causar daño a la salud humana o animal por ser reservorio o vehículo de infección.

Residuo tóxico. Se entiende por residuo tóxico, aquel que por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

Residuo combustible. Se entiende por residuo combustible, aquel que puede arder por acción de un agente exterior, como chispa o cualquier fuente de ignición.

Residuo inflamable. Se entiende por residuo inflamable, aquel que puede arder espontáneamente bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

Residuo Explosivo. Se entiende por residuo explosivo aquel que genera grandes presiones en su descomposición instantánea.

Residuo Radiactivo. Se entiende por residuo radiactivo, aquel que admite radiaciones en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Residuo volatilizable. Se entiende por residuo volatilizable, aquel que por su presión de vapor se evapora o volatiliza a temperatura ambiente.

Manejo de residuos especiales. En el manejo de residuos especiales quedan comprendidas las siguientes actividades: generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, separación y disposición final.

Almacenamiento. Es la acción del usuario de depositar temporalmente los residuos sólidos, mientras se procesan para su aprovechamiento, se presentan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Aprovechamiento o recuperación. Es la utilización de los residuos sólidos por medio de actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación y reuso de los residuos, que al tiempo que generan un beneficio económico o social reducen los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Caja o unidad de almacenamiento. Recipiente metálico o de cualquier otro material apropiado, para uso comunal o destinado al servicio de grandes productores, que se ubica en los sitios requeridos para el depósito temporal de residuos sólidos.

Contaminación. La presencia de fenómenos físicos, de elementos o de una o más sustancias o de cualquier combinación de ellas o sus productos que generen efectos adversos al Medio Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano, los recursos naturales, constituyan una molestia o degraden la calidad del aire, agua, suelo o del ambiente en general.

Contenedor. Recipiente de capacidad igual o mayor a 2.5 yardas cúbicas, utilizando para el almacenamiento de los residuos sólidos

generados en centros de gran concentración, en lugares que presenten difícil acceso o en aquellas zonas donde por su capacidad se requieran.

Cultura de la no basura. Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de sus habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Disposición final de residuos. Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva de tal forma que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Disposición final de residuos sólidos peligrosos. Es la actividad de incinerar en dispositivos especiales, de depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

Estación de transferencia. Son las instalaciones en donde se hace el traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su disposición final.

Lixiviado. Es el fluido proveniente de la descomposición de los residuos bien sea por su propia humedad, reacción, arrastre o disolución de un solvente o agua al estar en contacto con ellos.

Minimización. Es la reducción en la producción de residuos sólidos tendiente a disminuir los riesgos para el medio ambiente, los recursos naturales y la salud humana. Incluye actividades dirigidas a los productores de empaques y al consumidor.

Recolección. Acción y efecto de retirar los residuos sólidos del lugar de presentación.

Residuo sólido o basura. Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, sobrante de las actividades domésticas, recreativas,

comerciales, institucionales, de la construcción e industriales y aquellos provenientes del barrido de áreas públicas, independientemente de su utilización ulterior.

Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio en dónde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reuso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

Tratamiento. Es el conjunto de acciones y tecnologías mediante las cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana en su disposición temporal o final.

7. DESARROLLO METODOLÓGICO

7.1 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS NETAMENTE OPERATIVOS

En el presente trabajo se evaluó y analizó la recepción y disposición de los residuos sólidos derivados de las operaciones portuarias en las empresas de SPRC y CONTECAR.

7.1.1 Operaciones que realiza la terminal SPRC y CONTECAR donde se generan residuos sólidos

Las siguientes son las operaciones donde se generan residuos sólidos son las siguientes:

TABLA 2. Operaciones Marítimas y sus actividades.

OPERACIONES MARITIMAS	ACTIVIDADES NETAMENTE MARITIMAS			
Suministro de agua a embarcaciones	Ejecución del recibo marítimo de vehículos, maquinarias, tuberías, atados y productos acerados directo de buque	Descargue de Contenedores (Llenos - vacío)	Cargue de Contenedores (Llenos - vacío)	Cargue marítimo de Vehículos y Carga General
Servicio de recolección de residuos sólidos en la motonave				

TABLA 3. Operaciones Terrestres.

OPERACIONES TERRESTRES
Recibo terrestre Carga General de Exportación
Recibo terrestre de Carga suelta de Exportación para Embarque Directo
Recibo terrestre Carga General de Importación y de Traslado
Recibo terrestre Carga General de Importación y de Exportación con DTA
Recibo de carga general de Vacío de Contenedor de Importación y Traslado
Recibo de carga general de Importación por Separación de Bultos y/o Aprehensión
Recibo marítimo de carga general de Importación y Traslado
Recibo de vehículos, maquinarias de importación, atados, productos aceros y tuberías en el sitio de almacenamiento
Mercancía recibida de Importación y Traslado, no anunciada (Sobrante)
Faltantes de mercancía anunciada para recibo de Importación y traslado
Control de Mercancía reportada en Abandono a la DIAN
Entrega de Carga General para retiro terrestre (Incluye Importación y Devoluciones de Exportación)
Entrega de Carga General para Llenado en contenedor
Reporte de averías y novedades de la Carga General
Servicios de Inspección, Repeso de Mercancía y Separación de Bultos de la Carga General
Retiro de muestras de mercancía en Bodega
Orden para proveedores de servicios portuarios
Control en los Servicios adicionales prestados en las operaciones
Retiro de Carga General y Vehículos del sitio de almacenaje para embarque marítimo
Control de recursos para operaciones de carga general
Radicación de ingreso de camión al puerto
Radicación de salida de camión del puerto

Nota: Cabe resaltar que se realiza la clasificación de las actividades marítimas y terrestres, pero sólo se estudiarán las actividades marítimas.

7.2 GENERALIDADES DEL PROCESO ACTUAL DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS OPERACIONES MARÍTIMAS DE SPRC Y CONTECAR

El proceso de recolección de residuos sólidos inicia con la solicitud al área de servicios generales para recolección de los residuos sólidos generados por las motonaves que ingresan o arriban a la terminal de contenedores de Contecar y Sociedad Portuaria Regional de Cartagena la cual es comunicada al auxiliar de servicios varios y/o el ingeniero de obras civiles por vía e-mail, radial o telefónica al Coordinador o Supervisor de Seguridad Industrial en turno, la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos .

Para la ejecución del servicio de recolección de residuos sólidos, el Auxiliar de Servicios Varios verifica la disponibilidad de los recursos y elementos necesarios para la ejecución óptima del servicio, solicitado por las motonaves que arriban a las terminales de la organización.

En horarios nocturnos, domingos y feriados, las actividades de recolección de residuos deben estar programadas por el área de gestión ambiental y servicios generales con el área de operaciones marítimas, para garantizar la óptima prestación de este servicio y la eficiencia del mismo.

Nota: Solo se encuentra permitido realizar la recolección de residuos sólidos a la motonave en el primer carril del muelle 7, 8, 4 y 1. Restringiendo el paso y circulación parcial por este carril solo al área de influencia, ubicándolo los vehículos, equipos y herramientas para realizar el servicio en el sitio específico con la condición de tener proximidad a la superestructura de la motonave, en caso de los muelles 6, 5, 2 y 3 se ubicaran dependiendo de la cercanía del muelle con la superestructura

de la motonave restringiendo el paso parcial por el área de influencia de la operación.

7.2.1 Preparación para el proceso de recolección de residuos sólidos.

La preparación para la ejecución de la actividad de recolección de residuos sólidos es realizada por el auxiliar de servicios varios y/o el ingeniero de obras civiles, los cuales deben coordinar los equipos necesarios para la ejecución del servicio (vehículo recolector, personal, EPP requerido y conos para demarcar la zona en donde se ejecutara el servicio).

En el momento de dirigirse a la zona en donde se ejecutara el servicio de recolección de residuos sólidos a la motonave, el auxiliar de servicios varios verifica el correcto funcionamiento del vehículo recolector y de la funcionalidad de los otros elementos y equipos utilizado en el proceso de recolección de residuos sólidos de la organización.

También el auxiliar de servicios generales debe comunicarse con el coordinador de operaciones marítima para verificar que la localización correcta del vehículo recolector permitiendo no obstaculizar las operaciones marítimas y debe esperar confirmación del coordinador el cual le debe autorizar la localización del vehículo recolector para iniciar la realización del servicio de recolección de residuos sólidos originados por la motonave que requiere el servicio.

7.2.2 Ejecución del servicio de recolección de residuos sólidos

En el momento de iniciar el proceso de descargue de residuos sólidos generados por la motonave, el auxiliar de servicios varios y el supervisor de seguridad industrial de turno debe inspeccionar y verificar el tipo de residuos sólidos que recibirá de la motonave, en el momento que estos residuos sean peligroso, se suspenderá inmediatamente el servicio. En la organización se encuentra prohibido recibir residuos peligrosos (Nucleares, tóxicos, explosivos, inflamables, infecciosos, radioactivos, hospitalarios y corrosivas).

El supervisor de seguridad industrial de turno debería ir siempre al lugar de la operación de recolección de residuos sólidos y dar el visto bueno de que residuos se descargan y cuáles no en la organización. Una vez inspeccionados los residuos que descargara la motonave por el supervisor de seguridad industrial de turno, procederá con el descargue de los mismos.

Para la recolección de estos desechos el auxiliar de servicios varios debe comunicarle al coordinador y/o supervisor de seguridad industrial de turno, el cual debe evaluar y verificar si el tipo de residuos que se descarga no se encuentra clasificado como peligroso, después de la evaluación el coordinador o supervisor de seguridad industrial de turno deberá informar y notificar al auxiliar de servicios varios que el tipo de residuos sólidos que se recibe no es peligroso.

En la organización solo se pueden recibir residuos que no sean peligrosos, solo se reciben:

Desechos Tipo 0: Desechos de alta combustión (papel, madera, cartones) de origen comercial e industrial.

Desechos Tipo 1: Desechos combustibles de origen doméstico, comercial e industrial.

Desechos Tipo 2: Desechos domésticos de origen residencial.

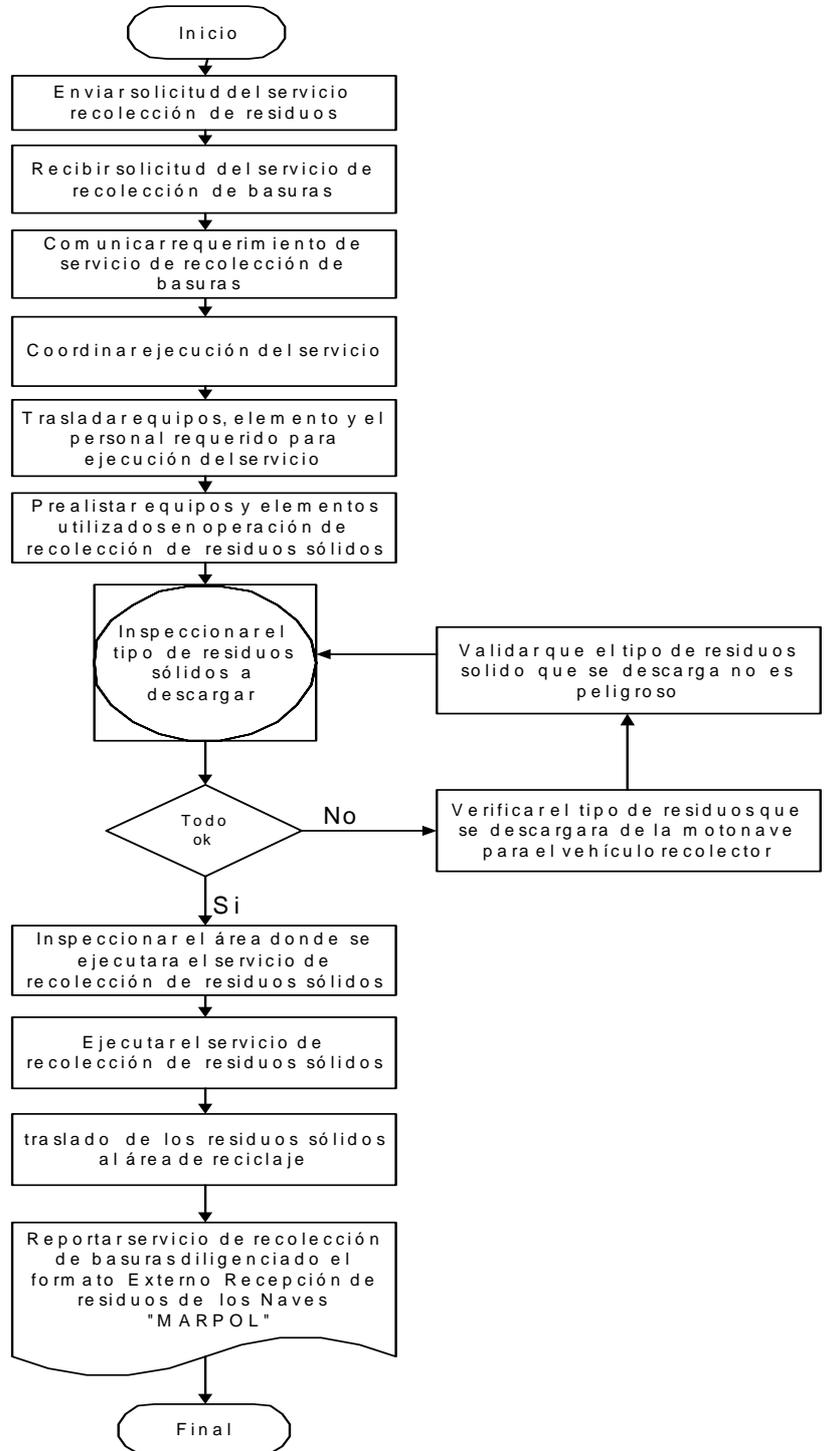
Después de verificar el tipo de residuos sólidos que se descargara de la motonave para el vehículo recolector, se colocara en bolsas resistente, ya que ellos generan un líquido llamado lixiviado, el cual puede afectar a los otros tipo de residuos sólidos reciclable evitando que se pueda reutilizar.

7.2.3 Entrega de los residuos sólidos al área de clasificación

Al finalizar el servicio de recolección de residuos sólidos a la motonave, vehículo recolector ubicara la totalidad de los residuos sólidos originados por la motonave en el área de reciclaje para su posterior clasificación.

Figura 4. Esquema Operativo del Proceso de Recolección de Residuos Sólidos a las Motonaves.⁹

**Servicio de
Recolección de
Residuos sólidos
a la Motonave**



⁹ Flujo grama diseñado por autores y adoptado por la empresa **sociedad portuaria regional de Cartagena**

7.3 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS¹⁰

Tabla 4. Pasos a seguir para la recolección de los residuos sólidos.

Descripción	Encargado
<p>1. Envío de solicitud del servicio recolección de residuos sólidos.</p> <p>Enviar al correo autorizacionesingreso@sprc.com.co la solicitud de servicio de recolección de residuos sólidos a la motonave que arriba a los terminales de la organización con 12 horas de anticipación con el fin de planear el servicio.</p>	<p>Representante de la agencia marítima.</p>
<p>2. Recibo de solicitud del servicio de recolección de basuras.</p> <p>Recibir solicitud del servicio de recolección de basuras de la agencia marítima.</p> <p>Comunicar la solicitud del servicio de recolección de residuos sólidos por vía e-mail, radial o a través de central de radio por medio telefónico al ingeniero de obras civiles y/o auxiliar de servicios varios nombre de la Nave, sitio de atraque y hora de arribo para la prestación del servicio.</p>	<p>Superintendente de operaciones Marítimas y/o Auxiliar de operaciones.</p>
<p>3. Comunicación del requerimiento de servicio de recolección de basuras.</p> <p>Informar al coordinador o supervisor de seguridad industrial de turno la solicitud del servicio</p>	<p>Ingeniero de obras civiles o auxiliar de servicios varios.</p>
<p>4. Coordinación de la ejecución del servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicar al técnico y recicladores los recursos necesarios (vehículos reciclador, EPP, conos y personal requeridos en el servicio a ejecutar). - Prealistar equipos y elementos utilizados en operación de recolección de residuos sólidos. 	<p>Auxiliar de servicios varios.</p>

¹⁰ Información suministrada por Superintendente de Siso de SPRC Sr Isidro Acuña.

Descripción	Encargado
<ul style="list-style-type: none"> - Recibir comunicación del coordinador de operaciones marítimas de sitio y ubicación del vehículo recolector utilizado en el servicio de recolección de residuos sólidos generados por la motonave. - <i>Buque de carga</i>: 1 vehículo recolector, (1) recolector o reciclador. - <i>Cruceros</i>: 1 vehículo recolector, (2 0 3) recolectores o recicladores. - Elementos de protección personal y de señalización del área de trabajo. (Chalecos salvavidas, mascarillas, conos reflectivos, casco, guantes, mallas , bolsas plásticas para elementos ligeros a seguridad industrial - Trasladar equipos, elemento y el personal requerido para el área autorizada para la ejecución del servicio. Nota: Si el auxiliar de servicios varios y al reciclador de turno en el momento de la recolección no se encuentran dentro de la organización para realizar el servicio de recolección de residuos sólidos, se les realizará el llamado a través de central de radio y telecomunicaciones. 	
<p>5. Inspección de los requisitos de la solicitud de la recolección de residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localizar el vehículo en sitio donde autorice el coordinador de operaciones marítimas. - Revisar e inspeccionar los residuos sólidos a descargar de la motonave. 	Auxiliar de servicios varios.
<p>6. Verificación de la operación y el servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que el servicio solicitado no obstaculice las operaciones de descargue o cargue de mercancía. 	Supervisor Marítimo.

Descripción	Encargado
<p>7. Inspeccionar el tipo de residuos sólidos a descargar directo de la motonave para el vehículo recolector:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar el tipo de residuos que se descargara de la motonave para el vehículo recolector. - Inspeccionar el área donde se ejecutara el servicio de recolección de residuos sólidos a la motonave. - Tomar las precauciones y medidas de seguridad necesaria para la correcta ejecución del servicio. 	Supervisor de seguridad industrial de turno.
<p>8. Coordinación de la operación con el supervisor marítimo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con el supervisor marítimo el momento de inicio de la ejecución del servicio de recolección de residuos sólidos. 	Auxiliar de servicios varios.
<p>9. Comunicación de la hora de inicio de la operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicar a: primer oficial de la Nave o encargado, la prestación del servicio y a seguridad industrial hora de inicio de la operación. 	Auxiliar de servicios varios.
<p>10. Ejecución del servicio de recolección de residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar el servicio de recolección de residuos sólidos. - Colocar en bolsa plástica resistente, aquel material que genere lixiviado. - Inspeccionar el descargue de los residuos sólidos a vehículo de recolector (no se pueden recibir medicamentos y productos químicos). - Descargar los residuos sólidos de la motonave al vehículo recolector. 	Auxiliar de servicios varios.
<p>11. Descargar los residuos sólidos de la motonave al vehículo recolector.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicar los residuos sólidos de la motonave en el área 	Auxiliar de servicios varios.

Descripción	Encargado
<p>de reciclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descargar residuos sólidos generados por la motonave el los tanque de disposición de los mismos. 	
<p>12.Registrar y archivar la información referente al servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reportar servicio de recolección de basuras diligenciado el formato Externo Recepción de residuos de los Naves "MARPOL". - Tomar la firma del primer oficial o encargado de la nave y entregarle una copia de dicho formato. - Entregar formato Externo Recepción de residuos de los Naves "MARPOL" al auxiliar de operaciones. - Entregar copia de dicho formato al supervisor de servicios generales. - Registrar en la planilla de control mensual la entrega de los residuos sólidos a la motonave (fecha, cantidad recibida en metro cúbico, tipo de basura, firma del funcionario de la organización que realizo la actividad y firma del funcionario de la empresa responsable del manejo de los residuos sólidos IP-FMT107. 	<p>Auxiliar de servicios varios.</p>
<p>13.Registrar en <u>SAC400</u> / Anuncios/ seleccionar la nave / Explorar UVI / Línea líder/ Orden para incineración de basuras, Reportar evento / Procesamiento de basura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digitar Volumen, Fecha y hora del Servicio prestado a la motonave. - Archivar el formato Externo Recepción de residuos de los Naves "MARPOL" en la carpeta de la nave. 	<p>Auxiliar de operaciones administrativas.</p>

En el anterior procedimiento, se presentaban falencias y debilidades en la ejecución de la operación de recolección de los residuos sólidos, las cuales son las siguientes:

- Debilidad en tener claramente identificado las responsabilidades de cada participante en la ejecución de las responsabilidades.
- No existe una verificación de las autoridades por establecer que los residuos que se reciben no son peligrosos.
- Falta de identificación y cultura del personal por el aprovechamiento de los residuos reutilizables.
- No se encuentran identificadas las líneas de las entradas y salida del proceso de recolección de residuos sólidos.
- No existe control y registro de control sobre la recepción de los residuos sólidos y tampoco gestión en el aprovechamiento de los mismos.

7.4 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS OPERACIONES MARITÍMAS

En la tabla 5 se observa la caracterización de los residuos sólidos descargados de las motonaves.

Tabla 5. Caracterización de Residuos Sólidos

Tipo de RESOS	Cantidad generada		
	kg/mes	L/mes	Un./mes
Papel	100		
Cartón	90		
Plástico	90		
Madera de desecho	90		
Escombros	400		
Zuncho			300
Chatarra	5000		
Equipos electrónico			20
Aceite usado encostrado		4000	
Electrodomésticos			2
Envases, empaques y trapos engrasados o impregnados con aceite usado u otros líquidos inflamables	45		

Fuente: Realizada por autor

7.5 DIAGNÓSTICO PARA DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

A través de la herramienta **DOFA** se determinaron las variables que afectan positivamente o negativamente la gestión integral de los residuos derivados de las operaciones portuarias realizadas en las empresas SPRC y CTC. Durante este estudio se evaluaron aspecto que determinen una efectiva gestión de los residuos sólidos para generar un mejor aprovechamiento de los mismos y una disminución en la generación.

7.5.1 Análisis de debilidades en las variables de contaminación producidas por el manejo de residuos sólidos.

Las variables que modifican el entorno ambiental en presencia de una contaminación o emergencia ambiental, se encuentran relacionada con elementos o productos que afectan considerablemente al medio ambiente, las variables son las siguientes:

7.5.1.1 Componente Agua

El mayor aporte de contaminantes a la bahía está dado por las actividades portuarias e industriales, este componente es afectado por vertimiento de residuos a la bahía de Cartagena como sólidos y líquidos que afectan negativamente a este ecosistema, el cual se presente por los siguientes factores:

- La falta de gestión en políticas ambientales y leyes que estén direccionadas a la eliminación y disminución de vertimientos de residuos sólidos a la bahía.
- Poca importancia del sector industrial por una orientación de uso adecuado de este recurso natural y disposición adecuadas de los residuos derivados de sus actividades con el fin de generar un aprovechamiento óptimo que permitan generar ingresos económico y contribuir a un desarrollo sostenible.
- Poco control y vigilancia de las autoridades ambientales, marítimas y portuarias en la gestión integral de los residuos sólidos de las empresas industriales y portuarias.

7.5.1.2 Componente Biótico

Este componente es de vital importancia para el equilibrio del ecosistema, este se encuentra en peligro por proyectos de infraestructura de la ciudad y por actividades que generan efectos negativos sobre medio ambiente, una de las mayores impactos sobre los recursos bióticos, se encuentra en la bahía, debido a la contaminación por el mal manejo de residuos sólidos y peligrosos, evidenciado en el sector de Manga, el Bosque y Mamonal, causando la disminución del recurso pesquero en la bahía y aumento de enfermedades en la población especialmente en las que se encuentra alrededores de los acumuladores de residuos sólidos en un mal estado.

Las actividades portuarias generan grandes impactos tanto en la zona costera como tierra adentro, los cuales deben ser tenidos en cuenta para el análisis de planes de manejo de los residuos que generan y vertimiento que realizan. Con el fin de establecer medidas de mitigación que permitan una gestión integral de ellos y un mejor aprovechamiento.

7.5.1.3 Sobre la salud

- Incide negativamente en los niveles de enfermedades producidas por roedores y animales contaminados.
- Aumento de las enfermedades respiratorias.
- Aumento de enfermedades de origen gastrointestinales producidas por la contaminación de al agua.
- Aumento de enfermedades dermatológicas.

7.5.1.4 Componente Aire

- En cuanto a la calidad del aire, se ve afectado en los puertos pesqueros este impacto se debe a los malos olores que proliferan. En los muelles astilleros por el ruido constante, especialmente en las horas de la noche durante la movilización y alistamiento de equipos.
- Durante el proceso de recolección existen tanto residuos sólidos que generan lixiviados como residuos sólidos que por su naturaleza emanan gases con olores desagradables.
- Cambios en la temperatura ambiental del área del puerto.
- Irritación de mucosas respiratorias de trabajadores expuestos en recintos cerrados donde existen emanaciones de gases.

7.5.1.5 Impactos Socioculturales y económicos

- Conflictos sociales con la población local por el manejo de residuos sólidos ya que generan fuentes de ingreso para muchos recolectores.
- Sobrecarga, sobreuso y ocupación de los rellenos sanitarios.
- Desarrollo urbano y de infraestructura de las comunidades locales.
- Generación de pobreza y asinamiento en las zonas de botaderos de residuos sólidos.

7.5.2 Amenazas¹¹

- Sobresaturación de las bahía por diversidad de actividades, convirtiéndolo en ecosistema crítico, por la alta contaminación , debida

¹¹ Información obtenido del informe físico-portuario regional del litoral de Caribe Mayo del 2007

a la presencia de Impacto Acumulativo provocado por las diferentes actividades dentro de la bahía.

- Alta densidad de población.
- Competencia de uso entre diferentes actividades.
- Zona considerada el primer centro turístico del país.
- Declarada patrimonio de la humanidad, por lo tanto de ser considerada zona de conservación y para ello necesita ser recuperada.
- No hay un área para expansión portuaria.
- Saturación de la bahía interior por el arribo de naves y la abundancia de infraestructura portuaria.
- Falta de interacción entre el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito y el sector portuario lo que dificulta la planificación de la expansión portuaria.
- La intensificación del uso privado de las costas sin importar el interés colectivo.
- El relleno sanitario para las basuras de los buques se ubica en un área residencial con los consecuentes efectos de contaminación.
- Restricción a la entrada de buques mayores por poca profundidad en el dragado del canal de acceso.
- Inadecuada infraestructura de inmigración y de transporte de pasajeros que inhabilitan a Cartagena como puerto base de cruceros.
- Falta de reglamentación para la navegación deportiva lo que impide el desarrollo de una actividad organizada.
- Vacíos en la legislación para el manejo del sector portuario.
- Concurrencia de competencias entre las entidades que regulan la actividad portuaria.

7.5.3 Fortalezas¹²

- Abriga una de las más importantes infraestructuras portuarias del país.
- Bocachica sirve como canal de acceso.
- El Canal del dique permite el tránsito de remolcadores de barcazas.
- Buenas posibilidades de expansión portuaria, de acuerdo con los programas de desarrollo de las sociedades de servicio público.
- Presencia de adecuadas instalaciones para el desarrollo de la pesca industrial.
- Alta densidad de población.
- Competencia de uso entre diferentes actividades.
- Zona considerada el primer centro turístico del país.
- Declarada patrimonio de la humanidad, por lo tanto de ser considerada zona de conservación y para ello necesita ser recuperada.
- No obstante, el desarrollo portuario en una determinada, produce beneficios económicos tangibles a través de los empleos directos e indirectos que se generan, el crecimiento industrial, comercial y turístico asociado, lo cual se traduce en mejores niveles de vida para la población beneficiada
- El transporte marítimo presta servicio y favorece el desarrollo de otros sectores así: Sector portuario: En la medida que la los buques sean más especializados y con nuevas tecnologías como los tercera y cuarta generación el sector portuario tiende a avanzar en su desarrollo, especialmente en lo que se refiere al aumento de la capacidad de movilización de las cargas.
- Sector pesquero: La industria de la pesca necesita contar con muelles acondicionados para la descarga de la materia prima y carga de productos de exportación.
- Sector agrícola: Este sector utiliza los puertos y navíos adecuados para la movilización de insumos y productos pesqueros.

¹² Información obtenido del informe físico-portuario regional del litoral de Caribe mayo del 2007

- Sector Turístico: En la medida que la infraestructura portuaria se modernice, este sector tendrá más posibilidades de avanzar en su desarrollo, especialmente en lo que se refiere los cruceros de turismo provenientes del Caribe.
- Sector defensa: con este sector surge un conflicto al hacer valer los derechos de una empresa marítima referente al proteccionismo de los demás países para mover cargas militares, si existiera este tipo de empresa se exigiría a los demás países reciprocidad en este tipo de transporte.
- Sector Industrial - Construcciones Navales: Una de las industrias más sólidas surgidas a través de los diferentes conflictos a nivel mundial, las construcciones y reparaciones navales, proporcionan fuentes de trabajo en todas las zonas portuarias nacionales. Industrialmente sería llegar a un estado de modernización.

7.5.4 Oportunidades

- Se afianza la imagen corporativa como una de las mejores empresas con responsabilidad social y ambiental a nivel internacional.
- Atractivo para la generación de nuevos negocios.
- Al aumentar los clientes que empleen los servicios del puerto y de la terminal se aumentan los ingresos económicos a la empresa.
- El crecimiento económico se traduce en oportunidad para adquirir nueva tecnología para ser aún más competitivos.
- Capacitaciones de sensibilización de personal acerca de un buen manejo ambiental de residuos.
- Favorece el incremento de la mano de obra generando así nuevas oportunidades de empleo.
- Generación de planes o programas de acopio para la separación de los residuos sólidos reutilizables.

- Realizar continuos estudios e investigaciones que favorezcan una buena gestión ambiental.

7.6 PLANIFICACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DERIVADOS DE LAS OPERACIONES DE SPRC Y CTC

Este plan estará orientado y direccionado a garantizar la gestión y el manejo ambientalmente seguro de residuos sólidos en las empresas SPRC y CONTECAR con el fin de establecer directrices de cumplimiento para generar el máximo aprovechamiento de los residuos que sean reutilizables y una gestión integral de los que no puedan utilizar nuevamente, con esto se pretende minimizar el efecto que estos residuos producen en el medio ambiente y aumentar la concienciación ambiental sobre el manejo optimo y adecuado de los mismo por medio de las siguientes consideraciones:

- Definir un manejo diferenciado entre los Residuos Peligrosos y los que no lo son.
- Evitar la mezcla de Residuos reutilizables con los que no se pueden utilizar.
- Identificar y etiquetar los residuos de acuerdo con las normas vigentes.
- Evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente.

7.6.1 Metas del diseño del plan manejo ambiental para el manejo y de aprovechamiento de los residuos sólidos.

- Desarrollar e implementar el plan de gestión para el manejo ambiental y aprovechamiento de los residuos sólidos derivados de las operaciones portuarias de las empresas SPRC y CONTECAR.
- Desarrollar trimestralmente los comités ambientales para evaluar el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos. Este comité ambiental deberá estar constituido por las siguientes áreas o su semejante: Coordinación de Operaciones Marítimas, Coordinación de Servicios Generales, Superintendencia de SISO, Coordinación de Gestión Humana y Coordinación del Sistema de Gestión de Calidad y Ambiente.
- Realizar la separación de los residuos en el área de reciclaje en menos de 24 horas y disponerlos según el tipo de residuo en el lugar adecuado.
- Realizar los monitoreos y seguimientos de los componentes ambientales en SPRC y CONTECAR que se encuentre directamente relacionado con el manejo óptimo de los residuos sólidos.
- Realizar una efectiva gestión integral de los residuos sólidos en la SPRC y CONTECAR.

7.6.2 Elementos para la elaboración de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (RESOL)

Los siguientes son los elementos que se tienen en cuenta para la elaboración de un plan de manejo ambiental para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos derivados de las actividades portuarias realizadas por las empresas Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores Cartagena que permitan disminuir los impactos ambientales producidos por estos residuos.

La fase preventiva y la reducción en la generación de los residuos sólidos son unos de los elementos más centrales en este plan. Además de ser esta una obligación legal, se constituye en el fin último de la gestión integral de los residuos sólidos de las empresas SPRC y CONTECAR, en la cual se implementara cuadros de control para la gestión diaria de recepción de los residuos sólidos y otros.

El cronograma de actividades juega un papel importante y se muestra a continuación en la tabla 6 así como el presupuesto indicado en la tabla 7.

Tabla 6. Cronograma de actividades para el diseño del plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.

ACTIVIDAD	SEMANAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Diagnósticos del manejo de residuos sólidos	■																			
Análisis de los resultados			■	■																
Definición del plan de manejo ambiental					■	■	■	■												
Diseño del plan ambiental de manejo de los residuos sólidos									■	■	■	■								
Capacitaciones para generar conciencia en la gestión integral de los residuos sólidos													■	■	■	■				
Evaluar la competencia y la comprensión en el manejo integral de residuos sólidos																		■	■	■

Tabla 7. Presupuesto general estimado para la implementación del plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos derivados de las operaciones portuarias.

ACTIVIDADES	COSTOS (\$)
Diagnósticos del manejo de residuos sólidos.	\$ 5.000.000
Análisis de los resultados.	\$ 1.000.000
Definición del plan de manejo ambiental.	\$ 2.000.000
Diseño del plan ambiental de manejo de los residuos sólidos.	\$ 4.000.000
Capacitaciones para generar conciencia en la gestión integral de los residuos sólidos.	\$ 10.000.000
Evaluar la competencia y la comprensión en el manejo integral de residuos sólidos	\$ 9.000.000
Margen por inconvenientes (3%)	\$ 2.000.000
TOTAL PRESUPUESTO	\$ 33.000.000

7.7 EVALUACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Durante la evaluación inicial se analizó la situación existente de la empresa SPRC y CONTECAR con relación a los requisitos de la Normatividad Nacional aplicable, se realizó análisis de la organización, actividades de control, documentación general y específica, y su grado de implantación y cumplimiento. De acuerdo al diagnóstico realizado a las actividades portuarias de las empresas SPRC y CONTECAR se evidencio lo siguiente:

En el área operativa: Pertenecen los residuos generados por los buques que ingresan o arriban a la terminal y los generados por los equipos portuarios y las operaciones terrestres y marítimas que pueden afectar tanto para los ecosistemas como para la calidad de vida de la población.

Residuos de aceites (grasas) usados encostrados: Los aceites usados son generados por la operación de los equipos portuarios los cuales dada

a su características son clasificados como peligrosos y según la definición dada por la resolución 318 de 2005, son todos los aceites industriales lubricantes con base mineral o sintética, que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente. Se trata de aceites usados tales como aceites minerales lubricantes o provenientes de motores de combustión, turbinas y sistemas hidráulicos, en tal sentido el anexo I del decreto 4741, los agrupa en la categoría Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados y Y9 Aceites usados, Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburos y agua, esta última aplica directamente a los lodos provenientes de las trampas de grasa, mientras que el anexo II, asigna la categoría A3020 a estos aceites.

Envases, trapos, filtros impregnados con aceites usados y otros líquidos inflamables: Están incluidos en la categoría A4130 (anexo II del decreto en mención) el cual señala: envases y contenedores de desechos que contienen sustancias del anexo I. La peligrosidad de estos residuos está dada por su potencial inflamable; característica que presenta un residuo o desecho cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

Baterías usadas: Son aquellas utilizadas en las operaciones de los equipos portuarias las cuales ya han salido de su funcionamiento y también son consideradas residuos peligrosos Y31: Plomo y compuestos de plomo, altamente tóxicos.

Materia de desecho Papel: Son aquellos residuos generados por resultado de las operaciones marítimas y terrestre.

Cartón: Estos residuos son generados durante la ejecución de las operaciones terrestre en las bodegas y plataforma de aforos.

Plástico: Este residuo se genera a gran cantidad debido a que la carga requiere de elementos que la protejan contra los factores ambientales, en este caso se genera residuos como cintas y diversos plásticos.

Madera de desecho: Los residuos son generados como resultados de las inspecciones que se realiza a la carga o como resultado del aseguramiento de la carga.

Escombros: Estos residuos son generados en el mantenimiento de las instalaciones portuarias y la adecuación de las áreas para la ejecución de las operaciones marítimas y terrestres.

Zuncho: Son residuos que son generados durante el aseguramiento de la carga, estos elemento se utilizan para asegurar y salvaguardar la carga.

Chatarra: Estos residuos son los que tienen gran material ferroso y los cuales son generados por las obsolescencias de los equipos portuarios o generados por las operaciones marítimas y terrestres por ejemplo: Motores fuera de servicio, piezas metálicas dañadas, herramientas metálicas fuera de servicio, etc.

7.7.1 Evaluación de impactos ambientales identificados

7.7.1.1 Aspectos Ambientales

Para efectos de este plan los aspectos ambientales se analizaron a través de una matriz de valoración aspectos e impactos ambientales (**ver anexo 1**) las cuales nos permites a través de una evaluación cualitativa obtener una estimación de los efectos que pueden suceder en el mal manejo de los residuos sólidos, en la matriz se involucran los siguientes componentes: Atmosféricos (aire), Geográfico (suelos), Hídricos (agua) y Socioeconómico (población y afectación del paisaje). Teniendo las siguientes consideraciones:

- **Consecuencia:** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre cada componente, en el ámbito específico en que actúa como resultado a la exposición del riesgo valorado.
- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto producido por el riesgo valorado. Con este criterio se mide si la acción produce que produce el riesgo en medio ambiente y en la personas.
- **Reacción:** Tiempo establecido para el control del impacto producido por el riesgo valorado, este tiempo transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.
- **Resistencia:** Se refiere al tiempo estimado de permanencia del efecto desde su aparición, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas
- **Reversibilidad:** Hace referencia a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.
- **Recuperabilidad:** Está relacionada con la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana
- **Efecto deseable:** Este atributo se refiere a la forma de manifestación del impacto sobre el componente, como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o indirecto.
- **Frecuencia:** Este aspecto se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente o constante en el tiempo.

7.7.1.2. Valoración de cada Componente

Los componentes se evaluarán en una escala de 1 a 3 según la severidad del impacto tal como muestra la tabla 8:

Tabla 8. Valoración del Impacto Ambiental.

Nivel Riesgo	Descripción del Riesgo	Peso
Baja	Eventos que afectan el ambiente, pero que mediante una acción sencilla inmediata, el potencial de daño puede ser remediado.	1
Mediana	Eventos que afectan el ambiente, pero que mediante una acción sencilla inmediata, con la provisión de los recursos o apoyo, el potencial de daño puede ser remediado.	2
Alta	Eventos que tienen potencial de causar daños significativos al ambiente y la salud humana	3

7.7.1.3. Resultado de cada valoración

Después de haber realizado la valoración de cada impacto ambiental producido por cada residuo que se maneja en la SPRC y CONTECAR dentro de las operaciones marítimas y terrestres se procede a la generación de las acciones direccionadas a la prevención y minimización de los efectos producidos por los impactos ambientales evaluados. Los resultados de la valoración se pueden observar en el **anexo 1**.

7.8 PLAN AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DERIVADOS DE LAS OPERACIONES PORTUARIAS EN LAS EMPRESAS SPRC Y CTC

De acuerdo al diagnóstico anteriormente presentado, para desarrollar el Plan Ambiental de Manejo y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos derivados de las operaciones marítimas y terrestres y para el logro de este plan se desarrollaron unos principios y valores cuatro líneas estratégicas.

- Línea estratégica 1: Sensibilización y educación ambiental.
- Línea estratégica 2: Producción integral más limpia.
- Línea estratégica 3: Recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos reutilizables.
- Línea estratégica 4: Disposición final adecuada.

A continuación en el diagrama de flujo de la figura 5, se muestran los pasos que se tuvieron en cuenta para el diseño del plan de manejo ambiental.

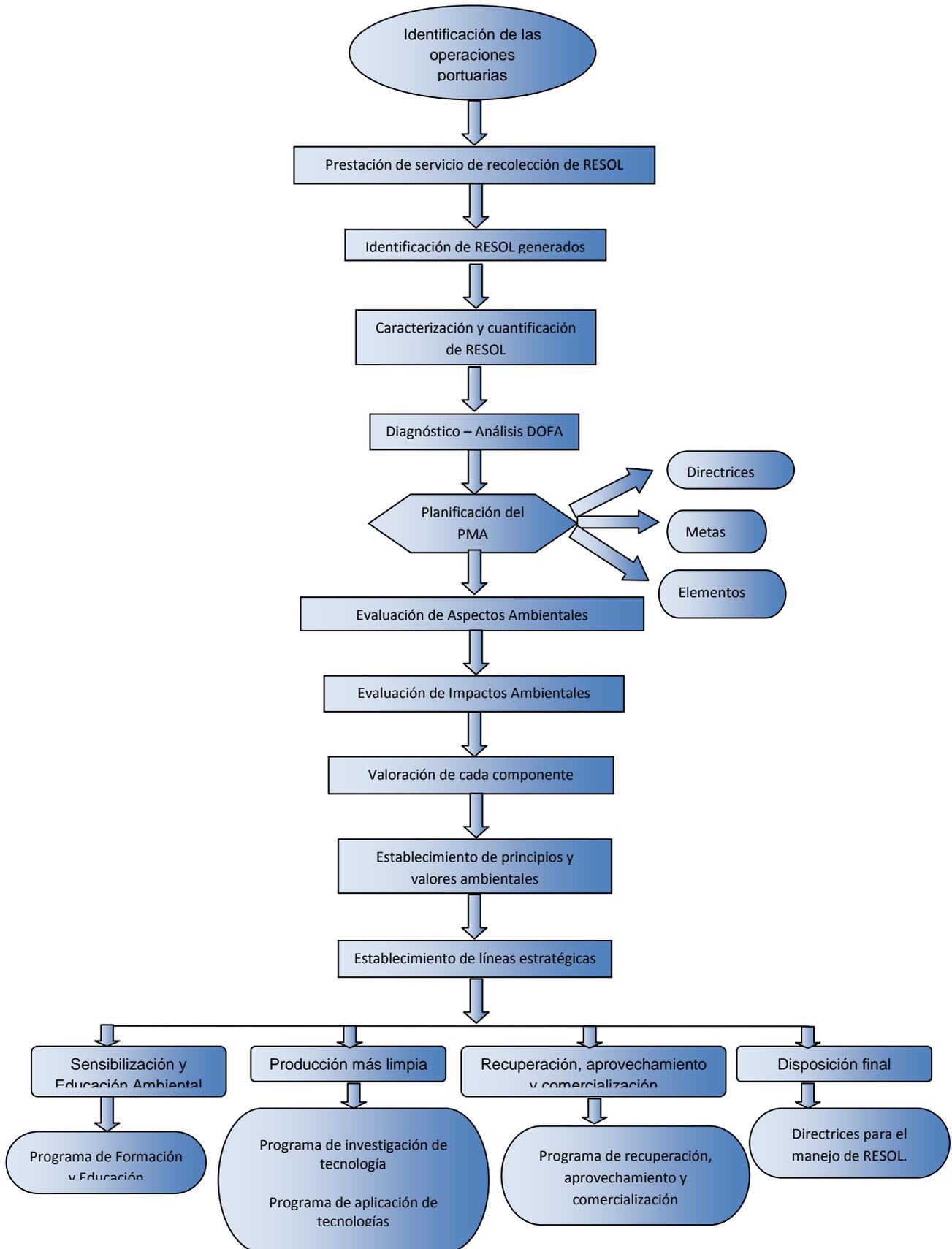


Figura 5. Procedimiento realizado para diseñar el PMA. Fuente: Autor

7.8.1 Principios y Valores de Plan Ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.

Estos principios se establecen para el proceso de formulación e implementación del plan, para el logro de los objetivos y líneas estratégicas planteado.

- **Integralidad del Plan.** Las acciones contenidas en el marco del Plan deben beneficiar a toda la comunidad portuaria
- **Equidad social.** Garantizar a la población el conocimiento de este plan y el desarrollo normal de sus actividades.
- **Participación y concertación ciudadana.** Velar porque se hagan efectivos los mecanismos de participación ciudadana, previstos en la ley, construyendo una nueva cultura ciudadana en el manejo integral de residuos sólidos.
- **Desarrollo sostenible.** Generar un desarrollo socioeconómico en equilibrio con el medio ambiente, con la aplicación de tecnologías limpias, reducción del consumo de materias primas e insumos en la fabricación de productos, reincorporación de los residuos en las cadenas productivas y disposición final controlada y responsable social y ambientalmente de los residuos.
- **Efectividad.** Para el desarrollo de las líneas estratégicas del Plan de manejo y aprovechamiento se establece el cumplimiento de las normas establecida por la legislación colombiana y también permitiendo lograr los resultados esperados, en el tiempo planeado, optimizando el uso de los recursos y brindando un recuperación económica de los residuos que se puedan recuperar.
- **Seguimiento y evaluación permanente.** Garantizar el seguimiento y evaluación permanente a los programas y proyectos que se desarrollan en el Plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos a través de los responsable de procesos y la comunidad portuaria

7.8.2 Componente Interno

El componente interno se encuentra dado por el establecimiento de Programas de Formación y Educación en la conciencia del desarrollo sostenible a la comunidad portuaria en el manejo óptimo de los residuos y generación del máximo aprovechamiento de los mismos.

Uno de los factores determinantes en el éxito del plan lo construye y constituye el factor humano, cuya disciplina, dedicación y eficiencia son el producto de una adecuada preparación, instrucción y supervisión por parte del personal responsable de la ejecución del Plan.

Para dar a conocer todos los aspectos relacionados con el Plan se realizará la capacitación a todo el personal que labora en la empresa SPRC y CONTECAR con el fin de crear la cultura en este tema. El programa de formación y educación contemplará las estrategias y metodologías de capacitación necesarias para el éxito del Plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos se requiere de una formación teórica y práctica, temas generales y específicos, capacitación en diferentes niveles, capacitación por módulos, sistemas de evaluación, etc.

7.8.3 Componente Externo

- **La recolección y transporte** de residuos generados de las operaciones hasta el área de acopio debe efectuarse de acuerdo con la normatividad Ambiental vigente. Cumplir las normas sobre salud ocupacional y seguridad industrial vigentes. Se debe diligenciar los formatos establecidos de recepción de residuos donde se relacionan: tipo y cantidad de residuos transportados, nombre del generador o área del generador, responsable de la operación firma de quien entrega.

- **La incineración** de residuos en el horno incinerador es la relevancia al ser la práctica que genera mayor impacto sobre el componente Atmosférico, comparado con los demás residuos evaluados. Los residuos que ya no cumplan una característica específica de recuperación pueden ser incinerados como disposición final considerando las características físicas y químicas de los residuos.
- **Recuperación y Aprovechamiento.** La reincorporación al ciclo productivo del material reciclable se realiza a través de las cadenas de reciclaje, constituida básicamente por el área de servicios generales que a través de una excelente separación se dispondrán nuevamente de los recursos que se pueden disponer para las cadenas productivas.

7.8.4 Líneas estratégicas

7.8.4.1 Línea estratégica 1: Sensibilización y Educación Ambiental

Sin el trabajo en equipo, el compromiso, la responsabilidad individual y colectiva y sobre todo la conciencia frente al tema del *Desarrollo Sostenible del Medio Ambiente*, que permita brindar a la población futura un planeta ambientalmente más sano, amigable y habitable, no es posible alcanzar las metas y los compromisos trazados en este plan de manejo de residuos sólidos. Partiendo de este principio, se califica la sensibilización y educación ambiental como tema principal y porque no la base para construir el plan de manejo ambiental de residuos sólidos. Teniendo en cuenta la importancia que tiene la sensibilización y educación ambiental, se convierte en un tema principal y porque no en el primer eslabón de esta cadena, a su vez se convierte en una herramienta fundamental para que una vez desarrollado e implementado el plan de manejo, este se mantenga y perdure siguiendo el ciclo PHVA.

En el Cuadro 1 se presenta la propuesta del **Programa de Formación y Educación** y a manera de profundización se muestra en la Tabla 9 algunos temas de sensibilización propuestos.

Cuadro 1. Programa de Formación y Educación

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN DE PERSONAL EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
<p>Introducción</p> <p>Este plan de capacitación se establece como una herramienta adecuada para sensibilización y la educación ambiental de los clientes, contratistas, comunidades cercanas y personal portuario, de esta forma se logrará el fortalecimiento de capacidades en el uso sostenible y cuidado de los recursos naturales, el conocimiento de la legislación ambiental y la conciencia ambiental. La educación ambiental pretende generar un mayor sentido de pertenencia y corresponsabilidad con el cuidado del entorno natural y social, y busca materializar en buenas prácticas toda la información socializada en talleres y capacitaciones.</p>
<p>Identificación de Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Por medio de encuestas durante el desarrollo de la jornada o durante la charla de seguridad y ambiente cuando los clientes o el personal visitante ingresa a las instalaciones. Puntos a detectar: ✓ Desconocimiento de las políticas ambientales nacionales y de los riesgos ambientales debido al tipo de actividad que se desarrolla en el puerto. ✓ Comportamientos socio-ambientales no sostenibles. Mínimo cultura de reciclaje. ✓ Desconocimiento de la legislación ambiental. ✓ Desarticulación entre el conocimiento local sobre los ecosistemas y los planes de gestión ambiental.

Objetivos

- ✓ Sensibilizar y fortalecer la conciencia y el conocimiento ambiental, con el fin de lograr una gestión socio-ambiental participativa y colaborativa que permita un uso sostenible de los recursos y la identificación oportuna de riesgos ambientales.
- ✓ Brindar información, habilidades y herramientas necesarias para dinamizar gestión integral de residuos Sólidos en el puerto y las oficinas administrativas.
- ✓ Nivelar y mantener actualizados los conocimientos del personal ya vinculado.

Actividades

- ✓ Encuestas
- ✓ Charlas de ambiente sano y seguro
- ✓ Dinámicas y espacios culturales.
- ✓ Reflexión de videos o imágenes
- ✓ Concursos de fotografías

Indicadores

- ✓ # Personas capacitadas en identificación de riesgos e impactos ambientales.
- ✓ # Personas capacitadas en manejo sostenible de los recursos naturales
- ✓ Talleres de intercambio de saberes ambientales (Conocimiento local, legislación y técnicas de manejo ambiental)
- ✓ # de organizaciones comunitarias que recibieron entrenamiento para participar en la definición, ejecución y seguimiento del Plan

de Manejo ambiental del puerto

- ✓ Aumento del interés de los empleados y las comunidades en temas ambientales = # personas con interés y motivación sobre temas ambientales / # personas encuestadas * 100
- ✓ Medidas adoptadas a partir de identificación de riesgos o impactos por la comunidad o el personal = # medidas tomadas de prevención o mitigación / # informes sobre riesgos o impactos recibidos * 100.

Tabla 9. Algunos temas de sensibilización y educación ambiental

FASE DEL PROGRAMA	Proceso	Temas de Sensibilización	Fecha	Responsable
Procesos Estratégicos	Formación de las competencias en Gestion Integral de los residuos	Concepto Generales del Medio Ambiente	ENERO - MARZO	Grupo de Gestión Ambiental
		Compromiso de Gestión Ambiental		
		aplicación de ecología en las actividades portuarias		
		Objetivos del Plan Sensibilización de Gestión Ambiental		
		Buenas Practicas de gestion ambiental		
		Capacitacion de aprovechamiento optimo de los residuos		
		selección del grupo piloto de gestion ambiental		
		Recorrido por el proceso de manejo de residuos		
		capacitacion en el tema aprendido a reciclar		
		Porteam: Proteger el entorno ambiental, nuestro compromiso		
Plan de Manejo de residuos	Conocimiento del Plan de manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos solidos generados en las operaciones Maritimas y Terrestre	Capacitación en clasificación de residuos	Marzo- Junio	Grupo de Gestión Ambiental
		cultura de manejo adecuado de los residuos		
		procedimiento de desposicion final de los residuos		
		sensibilizacion como contribuyo al desarrollo sostenible		
		implementacion del grupo de gestion ambiental		
		sensibilizacion en manejo de residuos aceitosos		
		sensibilizacion en manejo de residuos ordinarios		
implementacion de indicadores de gestión en el manejo de residuos				
Manejo de Emergencias Ambientales	Prevencion en contaminación de manejo de residuos solidos	Identificación de Peligros, Análisis y valoración de Riesgos ambientales por el mal manejo de los residuos solidos.	Julio - Agosto	Grupo de Gestión Ambiental
		Desarrollo de Programas para la Gestión Ambiental		
		sensibilizacion en tecnicas para minimización de emergencias ambientales		
		conocimiento y clasificación de emergencias ambientales		
Producción mas Limpia	Fase de Implementación del Plan	Tecnicas y modelos de Producción mas limpia	Agosto	Grupo de Gestión Ambiental
		Desarrollo de la gestion de produccion mas limpia		
		diseño de proyectos para el aprovechamiento de residuos generados por las operaciones maritimas		
Desarrollo sostenible	Fase de prevención	Desarrollo sostenibles en el manejo de residuos solido y la generacion de alternativas para el aprovechamiento de los mismos	septiembre	Grupo de Gestión Ambiental
		Implementacion del codigo de buenas practicas ambientales en la recepcion de residuos provenientes de las naves.		
		Responsabilidad Humana en el manejo adecuado de residuos		

7.8.4.2 Línea estratégica 2: Producción más Limpia

En el caso de los procesos de prestación del servicio marítimo y terrestre la filosofía de producción más limpia se encuentra orientada en

conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad de los residuos generados y la disminución de las emisiones de contaminantes, considerando que existen tipos de residuos que generan gran impacto negativo al medio ambiente y la salud de las personas.

Aplicar el concepto de *producción más limpia*, no establecer una sustitución en sentido de los insumos por otros diferentes, sino mejorarlos continuamente bajo la aplicación de nuevas tecnologías que sean más limpias que permitan una recuperación efectiva del residuo o una contribución económica y medio ambiental en la reutilización del mismo, este proceso consistirá en una actividad dinámica y sistemática, el cual no se aplica una vez, sino permanentemente, en cada una de las fases del ciclo de vida de los productos que se utilizan dentro de las operaciones marítimas y terrestre pero en el contexto de producción más limpia.

Algunos programas propuestos para esta línea estratégica son los siguientes:

Cuadro 2. Programa para la investigación de tecnologías aplicables a la reducción o aprovechamiento de los residuos sólidos

PROGRAMA PARA LA INVESTIGACIÓN DE TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA REDUCCIÓN O APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
Introducción Partiendo de la sensibilización y la concientización del personal portuario es importante dimensionar las limitantes en tecnología o recursos que permitan mejorar la gestión de residuos sólidos. Para lograr esta mejora para la gestión de residuos sólidos en las operaciones marítimas de la Organización se hace necesario incorporar cambios en los procesos de prestación de servicio de recolección de residuos sólidos a las motonaves y a su vez se puede generar una serie de beneficios económicos a la Organización tales como la utilización más eficiente de los recursos, reducción de los costos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
Objetivos <ul style="list-style-type: none">✓ Identificar y clasificar los residuos desde su generación para el caso de los residuos que proviene de las motonaves que arriban a la terminal, establecer una identificación inicial de que residuos están entregando para su disposición final.✓ Manejar por separado los residuos de características comunes y especiales.✓ Investigar, adaptar y aplicar tecnologías sostenibles para su reducción, manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final.✓ Diseñar el sistema de control y monitoreo necesario, con los instrumentos correspondientes, para ejercer la vigilancia y control a manejo óptimo de los residuos sólidos.
Actividades

- ✓ Ejecución periódica de revisión a las innovaciones de empaques biodegradables o alternativas de embalajes de mercancía amigables con el medio ambiente.
- ✓ Revisión técnico mecánica de los camiones empleados en el proceso de recolección.
- ✓ Reuniones periódicas o asesorías a los clientes o agencias navieras para informar acerca de las alternativas de materiales amigables con el medio ambiente para el embalaje de las mercancías y que a su vez cumplan con las legislaciones ambientales.
- ✓ Búsqueda de alternativa para la incineración de aquellos residuos sólidos que no tienen otra tratamiento y a su vez gestionar el espacio adecuado donde se dispongan las cenizas como resultado del proceso.
- ✓ Concursos periódicos de lluvia de ideas que propongan alternativas para la introducción de tecnologías limpias al proceso.

Responsable de la aplicación

- ✓ Toda la Organización.

Cuadro 3. Programa de aplicación de tecnologías limpias

PROGRAMA DE APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
<p>Introducción</p> <p>La aplicación de tecnología limpia para la recolección de residuos sólidos puede generar un poco de costo, pero con el pasar del tiempo se ve como un ahorro, mejora de la imagen corporativa y porque no un ambiente de trabajo agradable. Cabe resaltar que no siempre cuando se habla de tecnología limpia se habla de un super equipo de última generación que realice todo el trabajo por el personal, sino de actividades que permitan tener una mejor organización, por eso entre las tecnologías limpias que se pueden implementar y que actualmente no se tienen son: Centro de Acopio de RESOL, emplear bolsas reciclables, poner en marcha el incinerador, entre otras.</p>
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Generar alternativas de producción más limpia en la prestación de los servicios marítimos y terrestres.✓ Incentivar la investigación tecnológica para mejorar los procesos teniendo en cuenta la calidad, el mejoramiento continuo y la producción más limpia, hacia el Desarrollo Sostenible.
<p>Actividades y Recursos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Adecuar el espacio para la remodelación del centro de acopio.✓ Fortalecer las capacitaciones de personal en materia de reciclaje para cada tipo de residuos.✓ Adquirir tanques con mayor capacidad y con los colores adecuados para la separación de los residuos: vidrio, madera, chatarra, plástico-envases, orgánico, plástico-bolsas, papel, cartón y uno

para los envases o trapos impregnados de aceites usados u otros líquidos inflamables.

- ✓ Establecer procedimiento el centro de acopio.
- ✓ Establecer plan de monitoreo y control de todas las actividades involucradas en el proceso de recolección de residuos sólidos.

Indicadores

- ✓ Número de técnicas aplicadas de producción más limpia en el aprovechamiento de los residuos sólidos / número de Total de técnicas presentadas.
- ✓ Número técnicas efectivas aplicadas a la disminución de los residuos sólidos / Total de técnicas Implementadas.
- ✓ Nivel del Implementación del Plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.
- ✓ Nivel de conciencia de la comunidad portuaria en el aprovechamiento de los residuos sólidos (Este indicador será tomado bajo una encuesta y verificando la disminución y aprovechamiento de los residuos sólidos).
- ✓ Nivel de Aprovechamiento: Nivel de residuos generado aprovechado / total de residuos generados.

7.8.4.2.1 Propuesta de Disposición de Residuos Sólidos (Centro de Acopio), Monitoreo, Control y Seguimiento.

Es importante contar con un espacio adecuado, limpio e identificado para proceder a recibir los diferentes residuos sólidos generados durante las operaciones marítimas. Una vez se efectuó el arribo de la motonave al puerto toda la logística de recolección debe estar sincronizada y preparada para que se reciban los residuos en el centro de acopio.

El centro de acopio actualmente se muestra como muestra la figura 5.



Figura 6. Actual centro de acopio SPRC

Es evidente que no se encuentra una demarcación clara acerca de los residuos que vienen de las actividades marítimas y las que vienen de la actividad terrestre.

La propuesta que se tiene para mejorar esta área es:

- ✓ Un área más amplia y despejada.
- ✓ El área debe estar identificada con letreros claros y entendibles, de ser posibles con imágenes alusivas al tipo de residuo a depositar.
- ✓ Las bolsas empleadas para el retiro de basura de la motonave deben ser todas transparentes.
- ✓ Se debe realizar una preselección de residuos en la motonave.
- ✓ Las bolsas que se depositan en el camión que realiza el descargue, deben estar rotuladas con el tipo de residuo (plástico, madera, trapos, vidrio, etc)

- ✓ Una vez el camión se desplace al centro de acopio y termine su operación de descarga, el personal de servicios generales debe realizar una reclasificación de los residuos para depositarlos en los tanques para su disposición final.
- ✓ Los residuos se reclasifican así teniendo en cuenta su estado, por ejemplo: los desechos de madera se colocan en un tanque y la madera completa en otro.
- ✓ Se hace necesario tener hasta dos o tres tanques por tipo de residuo.
- ✓ Es necesario tener una báscula en el centro de acopio que permita pesar de forma diaria los residuos sólidos que se están descargando constantemente y los que llegan de otras áreas. Es muy importante diferenciar los residuos que provienen de las oficinas y los que provienen de la operación portuaria, para llevar estadísticas importantes.
- ✓ Los datos de la cantidad, peso u otros se deben llevar en un formato como el que se muestra a continuación:

Tabla 10. Formato para el control de las cantidades de residuos sólidos generados



- ✓ Se deben realizar verificaciones metrológica a las básculas para garantizar la medición.
- ✓ Los residuos reciclables como plástico, vidrio, chatarra, papel, sacos, zunchos, etc; se depositaran en tanques de diferentes tonalidades del color gris y se rotularan.
- ✓ Los residuos ordinarios e inertes como icopor, papel adhesivo, etc, se depositaran en tanques de diferentes tonalidades del color verde y se rotularan.
- ✓ Los residuos biodegradables como madera, corte vegetal, etc, se depositaran en tanques de diferentes tonalidades del color azul y se rotularan.

- ✓ Los residuos peligrosos como envases o trapos sucios de aceite u otro líquido combustible, etc, se depositaran en tanques de color rojo y se rotularan.
- ✓ Una vez se tengan los tanques llenos hasta la tercera parte de su capacidad, se procede a llamar a la entidad contratada para su recolección.
- ✓ Por último se debe realizar la firma del documento que indique que se cumplió la entrega o venta del residuo.
- ✓ En caso que se entreguen los tanques de color rojo, se debe planificar la fecha y la hora en que la empresa contratista retirará los residuos y en la que se le dará su disposición con el fin de verificar su disposición (normalmente es incineración) final.

7.8.4.3 Línea estratégica 3: Recuperación, Aprovechamiento y Comercialización

Los residuos reutilizables o aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial. Las operaciones marítimas y terrestre generan muchos residuos que su aprovechamiento generaría grandes cambios económico para la empresa y esto implicaría reducción de las basuras, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, minimizar la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente con el fin de contribuir a la conservación del medio ambiente.

El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente, de modo tal, que las normas y acciones orientadas hacia los residuos aprovechables deben tener en cuenta el siguiente programa:

Cuadro 4. Programa de recuperación, aprovechamiento y comercialización

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN, APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
<p>Introducción</p> <p>Es importante para el aprovechamiento de los residuos sólidos y sus diferentes usos que se realice una adecuada separación de estos, de lo contrario el aprovechamiento pueden llegar a no darse e incluso puede llegar a ser demasiado costoso, pero este conjunto de pasos sucesivos y ese mismo costo hacen que el residuo generado toma valor comercial, para esto la disposición del plan es una línea estratégica la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos.</p>
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Establecer como una cultura las BPMRS (Buenas Prácticas en el Manejo de Residuos Sólidos).✓ Promover la formulación e implementación del plan ambiental de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos que son generados en las operaciones marítimas y portuarias.✓ Promover un plan de estímulos e incentivos para la producción más limpia a las áreas que disminuyan la generación de residuos sólidos y generen aprovechamiento óptimo de los mismos.✓ Capacitar en procesos y aplicación de tecnologías con producción más limpia.✓ Fomentar cadenas en los procesos marítimos y terrestres de producción más limpia.✓ Promover, participar y contribuir a la creación de una publicación ambiental empresarial para la promoción y difusión de experiencias exitosas en el manejo integral de los residuos sólidos

en otras terminales portuarias.

- ✓ Divulgar los procedimientos de recolección y aprovechamiento.

Actividades

- ✓ Realización de gaceta ambiental que motive al personal a participar en las convocatorias de actividades y que a su vez permita divulgar novedades.
- ✓ Venta de residuos en buen estado a empresas que a nivel local se dedican a la recolección de plástico, madera, chatarra, etc.
- ✓ Reutilización, reciclaje, producción de bioabono, generación de biogás, compostaje, incineración con producción de energía, entre otros.
- ✓ Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos se tienen actividades de alimentación animal y compostaje.
- ✓ Se realizará sistema de bonificación que permita otorgar un incentivo al área o trabajadores que durante su labor diaria generen menos residuos sólidos, esta revisión se realizará mensualmente y la bonificación puede ser entregada semestral o anualmente.
- ✓ Colaboración entre clientes y proveedores, con objeto de establecer normas en cuanto el contenido de materiales reciclables, reducción de sustancias tóxicas y otros aspectos, en los materiales o productos durante el embalaje.
- ✓ Colaboración entre clientes y proveedores, con objeto de establecer normas en cuanto a la forma de desembalar la mercancía con el fin que los materiales no sufran mayor daño y así se pueda realizar un convenio de devolución, así el material de embalaje sería reusable.

Indicadores

- ✓ Número de residuos sólidos que se utilizan en proceso para producción de alimento animal/Número de Residuo sólido recibido.
- ✓ Número de Toneladas de residuos utilizado en compostaje/Número total de toneladas recibidas de residuos sólidos.
- ✓ Nivel de Incremento de aprovechamiento de residuos sólidos/Nivel de Total de residuos sólidos recibidos durante el período.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo sólido plástico generado mensual} / \# \text{ de residuo sólido vendido}) \times 100$.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo sólido metálico (chatarra) generado mensual} / \# \text{ de residuo sólido vendido}) \times 100$.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo sólido madera generado mensual} / \# \text{ de residuo sólido vendido}) \times 100$.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo sólido papel generado mensual} / \# \text{ de residuo sólido vendido}) \times 100$.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo sólido cartón generado mensual} / \# \text{ de residuo sólido vendido}) \times 100$.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo sólido generado mensual que no se puede negociar} / \# \text{ de residuo sólido generado mensual}) \times 100$.
- ✓ $(\text{Cantidad de residuo generado por área} / \text{Cantidad de insumos que entran al área o se solicitan}) \times 100$.

Responsable de la aplicación

- ✓ Toda la Organización.

La gestión ambiental consiste no sólo en disminuir un impacto ambiental específico - postconsumo - sino todo lo que se genera durante el proceso prestación de los servicios marítimos y terrestres.

7.8.4.4 Línea estratégica 4: Disposición final adecuada

La disposición final será el último recurso a utilizar para el manejo de los residuos sólidos, para esto el plan plantea las siguientes directrices en cuanto al manejo óptimo de los residuos sólidos.

Cuadro 5. Directrices para la disposición final adecuada de los residuos sólidos

DIRECTRICES PARA LA DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
<ul style="list-style-type: none">✓ Evitar contaminar los cuerpos y curso de aguas superficiales, tanto por el contacto con los líquidos lixiviados como por el producido por lo sólidos no retenidos.✓ Control a los lixiviados generado durante operaciones marítimas.✓ Óptimo manejo en la disposición final de los residuos sólidos.
Indicadores <ul style="list-style-type: none">✓ Número de residuos sólidos que llegan al proceso de disposición final/total de residuos sólidos generados.✓ Nivel óptimo de manejo de residuos sólidos en el proceso de disposición final.

8. CONCLUSIONES

Existen muchas determinantes de tipo político, jurídico, institucional, social y económico, del orden internacional, nacional, regional y local, que regulan y condicionan no sólo el movimiento portuario como tal, sino el marco de la Gestión Ambiental Empresarial del puerto, pero eso no es un límite para ser amigable y favorecer el desarrollo sostenible del medio ambiente; es importante resaltar que las inversiones iniciales grandes al final recompensarán el ahorro y el impacto económico-ambiental con un reconocimiento y enriquecimiento de la imagen empresarial que permitan proyectar y fortalecer los negocios internacional que involucran la prestación de servicios portuarios.

Teniendo en cuenta las cifras estudiadas de diferentes fuentes (ver anexo 2), podemos darnos cuenta que en la actualidad la generación de los residuos sólidos crece con el paso del tiempo tanto en unidades alarmantes, y esto requiere cada vez los retos serán más difíciles pero posibles, el reto de la empresa es mejorar continuamente y generar procesos eficientes y eficaces, que permitan contribuir en el desarrollo sostenido.

El crecimiento de los buques portacontenedores o supercargueros, es un logro que ya se veía llegar, por eso debe ser compromiso de las autoridades ambientales el control y preservación del medio ambiente, que garanticen el equilibrio sostenible del medio ambiente, mediante la generación o creación de estrategias, campañas, políticas y directrices orientadas a la preservación del ecosistema marino y terrestre mediante el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Con el actual diseño del plan de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos, logra reducir en gran medida los factores de riesgo

ambiental y de salud ocupacional generados por éstos en las diferentes etapas de la gestión.

La capacitación del personal sobre la importancia de dar un buen manejo a los residuos, así como conocer el proceso de gestión de los mismos hasta su disposición final; se constituyen en factores determinantes para lograr minimizar los impactos ambientales que puedan generarse (Manejo Interno Ambientalmente Seguro).

El desarrollo de las diferentes líneas estratégicas para la ejecución del Plan de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos, promoverá una eficiente y eficaz cumplimiento de lo relacionado en el mismo y se complementaran las acciones de gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KIELY, GERARD. Manual de Ingeniería Ambiental, fundamentos, Entorno y Tecnología y Sistemas de Gestión. Ed. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 1999
- LAGREGA, MICHAEL. Manual de Gestión de Residuos Tóxicos, Tratamiento, Eliminación y Recuperación de suelos. Ed. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 1996.
- Constitución Política de Colombia 1991. Artículos 1 - 8 - 58 - 67 - 78 - 79 - 95 - 10215 - 226 - 333.
- Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables Protección del Medio Ambiente.
- Ley 10 de 1978 por medio de la cual se dictan normas sobre Mar Territorial, Zona Económica Exclusiva, Plataforma Continental y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1875 del 2 de agosto de 1979. Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la Contaminación del Medio Marino y otras disposiciones.
- Ley 12 del 19 de enero de 1981. Por medio de la cual se aprueba la "Convención Internacional para la prevención de contaminación por Buques" firmado en Londres el 2 de noviembre de 1973 y el Protocolo de 1978 relativo al "Convenio Internacional.
- ARPEL, 1991. "Recomendaciones para la Coordinación de un Plan de Contingencia para Combatir Derrames de
- ARPEL/Alconsult/programa ACDI-Petrocanadá. Montevideo, Uruguay'

- Director's Report". ITOFF - TRS Public relations, Londres, Inglaterra.
- (IPIECA), 1991. "Guía de Planificación para Contingencias de Derrames de Hidrocarburos en el Agua".
- Propuesta de mejoramiento y fortalecimiento del programa de regionalización de la política nacional de producción más limpia (PNPML) bajo la operación de los nodos y ventanillas.
- Evaluación y Seguimiento a los Convenios de Producción Más Limpia. Convenio Administrativo de Cooperación Financiera, Científica y Tecnológica IDEAM – MAVDT.
- Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles. USAID. 2005
- Diseño de una estrategia nacional de tecnologías limpias en Nicaragua". ONU - MIFIC. 2003
- http://www.meteosort.com/meteosort/cas/q_d_29.htm
- <http://www.dama.gov.co/cyber/pml/pml1.htm>
- <http://www.minambiente.gov.co>

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y VALORACIÓN DE RESULTADOS.

 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES															VERSION No :01 Fecha de actualización: 20-01-2011						
ITEM	ASPECTO AMBIENTAL	PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO DE OPERACIÓN		CRITERIO					CONTROL OPERACIONAL				LEGISLACIÓN APLICABLE			
							Normal	Normal	50% Cumplido	70% Cumplido	90% Cumplido	100% Cumplido	20%	30%	40%	50%	PERSONA		METODO, PROCEDIMIENTO O INSTRUCCIÓN	MAQUINA, SISTEMA O MATERIAL	OBJETIVO
1	Generación de residuos	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	Recibir residuos de las motos	Recibir los residuos que generan los motoristas para dar su disposición final	Superintendente de Operaciones	X		Contaminación del suelo	1	1	2	3	1	1.5	NO	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202	
2	Consumo de energía eléctrica	Gestión de infraestructura y equipos	Operación de equipo	administrar energías a los equipos	Consumo de energía en la operación de los equipos	Superintendente de Operación de equipos	X		Aportamiento de los recursos naturales	1	1	1	1	1	1	NO	Conciencia del Personal		Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos	No Aplica	
3	Generación de residuos	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	recibir residuos ferrosos	Laminas de acero y hierro sobrantes	Superintendente de Operaciones	X		Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Separación de residuos en la fuente, proyecto de limpieza y mejor aprovechamiento de estos residuos			Decreto 171302, Decreto 1149202	
7	Generación de residuos	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	almacenamiento de materiales y movimientos personales	Desperdicio de aceite de vehículos	Superintendente de BISO	X		Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal	Separación de residuos en la fuente	Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos	Ley 5503, Decreto 41108, Resolución 220398	
8	Consumo de combustibles fosiles	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	almacenamiento de materiales y movimientos personales	Demanda de combustibles líquidos para el funcionamiento de carga	Superintendente de Operación de equipos	X		Aportamiento de los recursos naturales	1	1	1	5	1	1.4	NO	Entrenamiento de personal	Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos		No aplica	
9	Consumo de energía eléctrica	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	Operar aire comprimido	suministrar aire a los equipos marítimos	Superintendente de Mantenimiento	X		Aportamiento de los recursos naturales	1	1	1	5	1	1.4	NO	Conciencia del Personal		Desagote de aire comprimido según demanda, selección y selección de fugas	No Aplica	
10	Miempo de sustancias químicas	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	Reparar daños (pintura, fijas, accesorios)	Manipulación de aceites y pinturas	Superintendente de Operaciones marítimas	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	3	1	1.3	NO	Capacitación sobre procedimientos ambientales durante servicio en campo	Verificación de presencia de PCBs		Ley 5503, Decreto 169401	
11	Generación de residuos	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	residuos generados por los al funcionamiento de los equipos	Residuos como filtros, baterías aceite usado	Superintendente de Mantenimiento	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	3	1	1.3	NO	Capacitación sobre procedimientos ambientales durante servicio en campo	Verificación de presencia de PCBs		Resolución 220398, Resolución 088064, Decreto 1149202, Decreto 474106	
12	Generación de residuos	Operación Operacional	Gestión del Talento Humano	Dictar Curso - Taller	Residuos de las personas que asisten a dicho actividades	Gestión Humana	X		Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202	
13	Miempo de sustancias químicas	Prestación de servicios portuarios	Gestión de Operaciones marítimas	Hacer chequeo para transporte	Demanda de aceites y combustibles durante la manipulación para el cargue	Superintendente de Operaciones marítimas	X		Contaminación de suelo y agua	3	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal	Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos	Ley 5503, Resolución 220398, Decreto 474106		
14	Miempo de sustancias químicas	Gestión de Abastecimiento	Compras y Suministros	Inspeccionar materiales recibidos en la actividad	Manipulación de aceites, combustibles, gases, solventes, pinturas y otros	jefe de compras y almacén	X		Contaminación del suelo y agua	3	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal	Procedimiento documentado compra	Sistema de trampa de grasa, mantenimiento preventivo de máquinas y equipos	Ley 5503, Resolución 220398	
15	Miempo de sustancias químicas	Gestión de Abastecimiento	Compras y Suministros	Almacenar, identificar, hacer chequeo en base de datos y entrega de materiales	Incidentes por incompatibilidad de sustancias almacenadas	jefe de compras y almacén	X		Contaminación del suelo y agua	3	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal	Clasificación de los materiales y etiquetado		Ley 5503, Resolución 220398	
16	Generación de residuos	Gestión de Abastecimiento	Compras y Suministros	Almacenar, identificar, hacer chequeo en base de datos y entrega de materiales	Residuos por vencimiento de productos químicos e otros mal estado de los mismos	jefe de compras y almacén	X		Contaminación del suelo y agua	3	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal	Disposición de residuos especiales		Ley 5503, Resolución 220398, Decreto 474106	
17	Generación de residuos	Desarrollo Operacional	Gestión del Talento Humano	Coordinar las actividades de Seguridad Social	Residuos de las personas que asisten a dichas actividades	Gestión Humana	X		Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202	
18	Miempo de sustancias químicas	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Mantenimiento equipos	Demora durante la manipulación de los mismos como aceites, pinturas, gases	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal	Sistema de trampa de grasa		Ley 5503, Resolución 220398, Decreto 474106	
19	Generación de residuos	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Mantenimiento equipos	Residuos especiales como: Integrados aceites, solventes, pinturas	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	3	1	2.1	SI	Separación de residuos en la fuente			Ley 5503, Resolución 220398, Decreto 474106	
20	Miempo de sustancias químicas	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Mantenimiento Localivo	Consumo de sustancias para sane, pinturas y solventes	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal			Ley 5503, Resolución 220398	
21	Generación de residuos	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Mantenimiento Localivo	Emisiones de sustancias, aceites, otros residuos de mantenimiento como empujes de pintura	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	3	1	1.3	NO	Conciencia del Personal	Separación de residuos en la fuente		Decreto 171302, Decreto 1149202, Decreto 474106	
22	Emisiones atmosféricas	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Operación normal de actividades generales de oficina y patios	Gases vehiculares emitidos por los vehículos de las empresas	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del aire	1	1	2	5	1	1.7	NO	Conciencia del Personal	Mantenimiento de la maquinaria	Certificado ambiental	Resolución 05296	
23	Miempo de sustancias químicas	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Fumigación	Aplicación de sustancias para control de plagas	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de personal			Ley 5503, Resolución 220398	
24	Consumo de agua	Gestión Administrativa	Servicios Generales	Jardinera	Riego de plantas	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Aportamiento de los recursos naturales	1	1	2	1	1	1.3	NO	Conciencia del Personal			Resolución No 46406	
25	Consumo de agua	Gestión Administrativa	Servicios Generales	cafeterías	Para aseo y cocción de alimentos	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Aportamiento de los recursos naturales	1	1	2	5	1	1.7	NO	Conciencia del Personal			Resolución No 46406	
26	Generación de residuos	Gestión Administrativa	Servicios Generales	cafeterías	Residuos de comidas, empaques	Jefe de Servicios Generales y Gestión Ambiental	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	3	1	1.3	NO	Conciencia del Personal	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202
27	Generación de residuos	Sistemas y Telecomunicaciones	Sistemas y Telecomunicaciones	Coordinar la compatibilización y mantenimiento de Hardware y Software	Residuos de catiferos de impresoras, papeles de computadores, cables	Coordinador de Telecomunicaciones	X		Contaminación del suelo	1	1	2	3	1	1.3	NO	Conciencia del Personal	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202
28	Generación de residuos	Gestión de riesgo y seguridad integral	Salud Ocupacional	Atender lesiones manuales	Residuos de enfermería	Superintendente de BISO	X		Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Entrenamiento de Personal	Estos residuos se facturan y se disponen en relleno sanitario			Decreto 474106, Decreto 267030, Decreto 169401, Decreto 276339
29	Generación de residuos	Gestión de riesgo y seguridad integral	Seguridad Industrial	Realizar pruebas periódicas a los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias	Residuos de simulacros de emergencia	Superintendente de BISO	X		Contaminación del suelo y agua	1	1	2	1	1	1.3	NO	Conciencia del Personal	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202
30	Consumo de energía eléctrica	Actividades generales de oficina y patios	Todos los procesos	Operación normal de actividades generales de oficina y patios	Consumo excesivo de energía que no demeritan grandes ganancias	Todo el personal	X		Aportamiento de los recursos naturales	3	1	1	5	1	2	SI	Conciencia del Personal		Considerado para la definición de objetivos Actividades	No Aplica	
31	Consumo de agua	Actividades generales de oficina y patios	Todos los procesos	Operación normal de actividades generales de oficina y patios	Agua para baños y agua de acueducto para lavamanos y cocina	Todo el personal	X		Aportamiento de los recursos naturales	1	1	2	5	1	1.7	NO	Conciencia del Personal			Resolución No 46406	
32	Generación de residuos	Actividades generales de oficina y patios	Todos los procesos	Operación normal de actividades generales de oficina y patios	Diversos residuos no especiales	Todo el personal	X		Contaminación del suelo	1	1	2	3	1	1.3	NO	Separación de residuos en la fuente			Decreto 171302, Decreto 1149202	
33	Generación de ruido	Actividades generales de oficina y patios	Todos los procesos	Operación normal de actividades generales de oficina y patios	Ruido generado por la manipulación de papeles y de mantenimiento	Todo el personal	X		Contaminación del aire	1	1	2	3	1	1.3	NO	Protección auditiva	Realizar mediciones de ruido			Decreto 94936, Resolución 021361, Resolución 021708
34	Publicidad exterior	Actividades generales de oficina y patios	Todos los procesos	Operación normal de actividades de la organización	Valores publicitarios de la organización	Todo el personal	X		Contaminación visual	1	1	2	5	1	1.7	NO	Permisos de Valles	Dimensiones de la valla			Decreto 154484, Decreto 201003, Decreto 344204
35	Vestimenta	Actividades generales de oficina y patios	Todos los procesos	Utilización de baños y cocinas	Agua residual	Todo el personal	X		Contaminación del agua	1	3	2	5	1	1.3	NO	Conciencia del Personal				

ANEXO 2

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA¹³

El país genera aproximadamente 28.800 toneladas diarias de residuos, dentro de las cuales las capitales de departamento aportan 15.278 ton/día. Aproximadamente entre el 35% y 37% (10.700 ton/día) se producen en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla (producción superior a mil Ton / día).

Estos datos representan aproximadamente 0,5 kilogramos de residuos al día por cada ciudadano, de las cuales, sólo un 10% son aprovechadas por los denominados recicladores informales. El 90% restante de los residuos son dispuestos en botaderos a cielo abierto, enterramientos o rellenos sanitarios.

El 55% de esos desperdicios corresponde a residuos con características orgánicas, el 10 % a plásticos, el 13% a papel y cartón, el 7% a vidrio, el 35% a metales y el 12 % a otros, como textiles, cueros y cerámicas. De ellos, el de mayor dificultad de degradación es el plástico cuyo periodo es superior a los 30 años que lo hace altamente contaminante, más si se tiene en cuenta que cuando se quema produce gases venenosos; adicionalmente, tiene unos proceso agregados antes de ser reutilizado: tiene que ser lavado, comprimido en su forma primaria y para su reutilización requiere insumos nuevos, es decir, en comparación con el vidrio, este necesita menos procesos de limpieza.

La disposición de residuos sólidos ha sido uno de los programas de menor prioridad en el país. En la mayor parte de los municipios, los residuos sólidos se han dispuesto en botadores a cielo abierto o en los cuerpos de agua. Aun en los municipios y ciudades donde se disponen

¹³ Fuente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial-Dirección de Gestión Empresarial-En Dónde Estamos?

los residuos sólidos en rellenos sanitarios los problemas son graves. En el país no existe ninguna ciudad con un relleno sanitario de seguridad para la disposición de los residuos sólidos peligrosos.