

**APOYO EN LA ACTUALIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE LA EMPRESA “ASEO ESPECIALIZADO DE RESIDUOS  
HOSPITALARIOS E INDUSTRIALES ASERHI S.A.S E.S.P”**



**NATHALIA EUGENIA VILAÑEZ TOBAR**

**CODIGO: 49082035**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
POPAYAN**

**2016**

**APOYO EN LA ACTUALIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE LA EMPRESA “ASEO ESPECIALIZADO DE RESIDUOS  
HOSPITALARIOS E INDUSTRIALES ASERHI S.A.S E.S.P”**



**NATHALIA EUGENIA VILAÑEZ TOBAR**

**CODIGO: 49082035**

**Informe final de trabajo de grado en la modalidad de práctica profesional  
empresarial para optar al título de ingeniera ambiental**

**Director**

**PAULO MAURICIO ESPINOSA ECHEVERRI**

**Ingeniero Químico, MSc.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

**PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**POPAYAN**

**2016**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	5
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
2. JUSTIFICACION .....	7
3. OBJETIVOS .....	8
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
4. MARCO REFERENCIAL .....	9
4.1 ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA EMPRESA.....	9
4.2 ANTECEDENTES.....	10
4.3 MARCO TEORICO .....	12
4.3.1 Estudio de impacto ambiental .....	12
5. METODOLOGIA.....	13
5.1 IDENTIFICACION DE ASPECTOS. METODO DE DIAGRAMA DE PROCESO. ....	14
5.2 VALORACION DE IMPACTOS. METODO DE CONESA.....	14
5.3 PLANES DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	17
6. RESULTADOS.....	19
6.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE ASERHI S.A.S E.S.P .....	19
6.1.1 Recolección.....	19
6.1.2 Transporte.....	21
6.1.3 Almacenamiento .....	22
6.1.4 Tratamiento por Incineración.....	22
6.2 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES Y/O PROCESOS A MODIFICARSE .....	23
6.2.1 Recolección y transporte .....	24
6.2.2 Almacenamiento .....	24
6.2.3 Tratamiento .....	28
6.2.4 Disposición final .....	30
6.2.5 Innovación e investigación .....	31

6.3	IDENTIFICACION DE ASPECTOS.....	31
6.4	IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS	38
6.4.1	Componente aire.....	38
6.4.2	Componente agua.....	39
6.4.3	Componente suelo .....	40
6.4.4	Componente de recursos .....	41
6.4.5	Componente personas .....	42
6.4.6	Componente flora y fauna .....	42
6.1	VALORACION DE IMPACTOS - MATRIZ CONESA.....	43
6.2	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	45
6.3	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	78
6.3.1	Componente aire.....	78
6.3.2	Componente agua.....	80
6.3.3	Componente suelo .....	82
6.3.4	Componente recursos .....	83
6.3.5	Componente gestión de los riesgos .....	84
6.4	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO .....	85
7.	CONCLUSIONES.....	87
8.	RECOMENDACIONES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
	BIBLIOGRAFIA .....	88
	ANEXOS	

## INTRODUCCION

Hoy en día la generación de residuos peligrosos es inevitable y cada vez va en aumento, por lo tanto es de gran importancia manejarlos adecuadamente, más aun por el riesgo que representan. En una sociedad moderna, los residuos peligrosos provienen de un gran número de fuentes que van desde la industria hasta el comercio, pasando por la agricultura, la asistencia médica y el hogar. (Minambiente, 2007)

Existen establecimientos que se encargan de hacer la gestión externa de los residuos peligrosos, desde su recolección hasta su tratamiento o disposición final. Estas empresas de acuerdo con la ley requieren de permisos para su funcionamiento, como es el caso de la licencia ambiental.

En Colombia existen entidades ambientales como las CAR, la ANLA y Ministerio de Ambiente que se encargan del proceso de licenciamiento ambiental, asegurando que las actividades humanas y económicas se ajusten a las disposiciones ecológicas de un territorio. El proceso de licenciamiento ambiental conlleva diferentes actividades dentro de las cuales está el diseño y presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

En este documento se presenta el anteproyecto del trabajo de grado orientado a proporcionar el apoyo a la empresa ASERHI S.A.S E.S.P en la actualización del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación y obtención de una nueva Licencia Ambiental; debido a la incorporación de nuevas corrientes de residuos peligrosos a ser tratadas dentro de la empresa, evaluando sus impactos y contemplando medidas de control y mitigación.

Se tiene como finalidad la presentación del nuevo documento de Estudio de Impacto Ambiental que debe ser presentado de acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la legislación Colombiana todo proyecto que debido al desarrollo de sus actividades pueda generar afectaciones al ambiente, debe someterse a una evaluación de sus impactos y a un proceso de licenciamiento ambiental.

La empresa ASERHI S.A.S E.S.P ha venido aplicando la tecnología de tratamiento térmico mediante proceso de incineración a 8 corrientes de residuos peligrosos y pretende hacer valoración, recuperación, aprovechamiento y tratamiento a nuevas corrientes de residuos, por lo tanto es necesario hacer la modificación de la actual licencia ambiental requerida por la legislación colombiana.

ASERHI S.A.S E.S.P aplica el proceso de incineración como el principal tratamiento de residuos peligrosos y aunque esta tecnología posee buenos controles puede afectar al ambiente en cuanto a la calidad del aire; algunos subproductos de operación como las cenizas, escorias, material particulado y sales de neutralización pueden generar afectación a los componentes agua y suelo si no se manejan adecuadamente.

Debido a que el manejo de este tipo de residuos es un proceso de mucho cuidado por sus características de peligrosidad, es de suma importancia identificar los aspectos y valorar los impactos en el ambiente que se puedan presentar desde su generación hasta la disposición final.

## 2. JUSTIFICACION

ASERHI S.A.S E.S.P, teniendo en cuenta la actual demanda del mercado en temas de gestión ambiental y el creciente diseño de novedosas actividades productivas que generan nuevos residuos, vio la necesidad de incorporar el manejo de un mayor número de corrientes de residuos y se propuso aumentar su portafolio de servicios con el fin de lograr su adecuada gestión bajo nuevos procesos de valoración, recuperación, aprovechamiento y tratamiento y de esta manera minimizar la afectación a la salud y el ambiente que actualmente se está causando en el territorio nacional.

En Colombia la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos; y la construcción y operación de rellenos de seguridad para residuos hospitalarios, en los casos en que la normatividad sobre la materia lo permita, estarán sujetos a licenciamiento ambiental (Minambiente, 2010). Es así como ASERHI S.A.S E.S.P debe someterse a este proceso ya que es de vital importancia para el funcionamiento de la empresa obtener la licencia ambiental que permite el desarrollo de sus actividades garantizando el adecuado cumplimiento de los requisitos exigidos.

En un licenciamiento ambiental el EIA es fundamental, porque es ahí donde presenta de manera detallada los aspectos e impactos generados al desarrollar un proceso productivo, para poder conocerlos y realizar su control y mitigación, encaminado a que las actividades desarrolladas por la empresa sean en lo posible ambientalmente seguras.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar el proceso de actualización del Estudio de Impacto Ambiental de la empresa ASERHI S.A.S. E.S.P. para la modificación de la actual licencia ambiental debido a la gestión de nuevas corrientes de residuos peligrosos.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el reconocimiento de la(s) obra(s) o actividad(es) desarrolladas por la empresa que serán objeto de modificación por la inclusión de las nuevas corrientes a gestionar.
- Analizar los aspectos e impactos generados por el inicio del tratamiento de las nuevas corrientes de residuos peligrosos.
- Actualizar el plan de manejo ambiental, plan de seguimiento y monitoreo y el plan de contingencia anteriores.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA EMPRESA

La empresa ASERHI S.A.S E.S.P fue constituida en el año de 2004. Presta sus servicios en sus instalaciones del Parque Industrial de Popayán (Planta Incineradora); y su edificio administrativo que está ubicado en la Carrera 2 N° 8-13 del Barrio Santa Inés en Popayán.

ASERHI S.A.S E.S.P tiene como actividad comercial el manejo integral de residuos peligrosos sólidos y líquidos, proporcionándoles el destino más adecuado desde el punto ambiental, de acuerdo con su procedencia, características, volumen, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización, recolección, transporte y disposición Final.

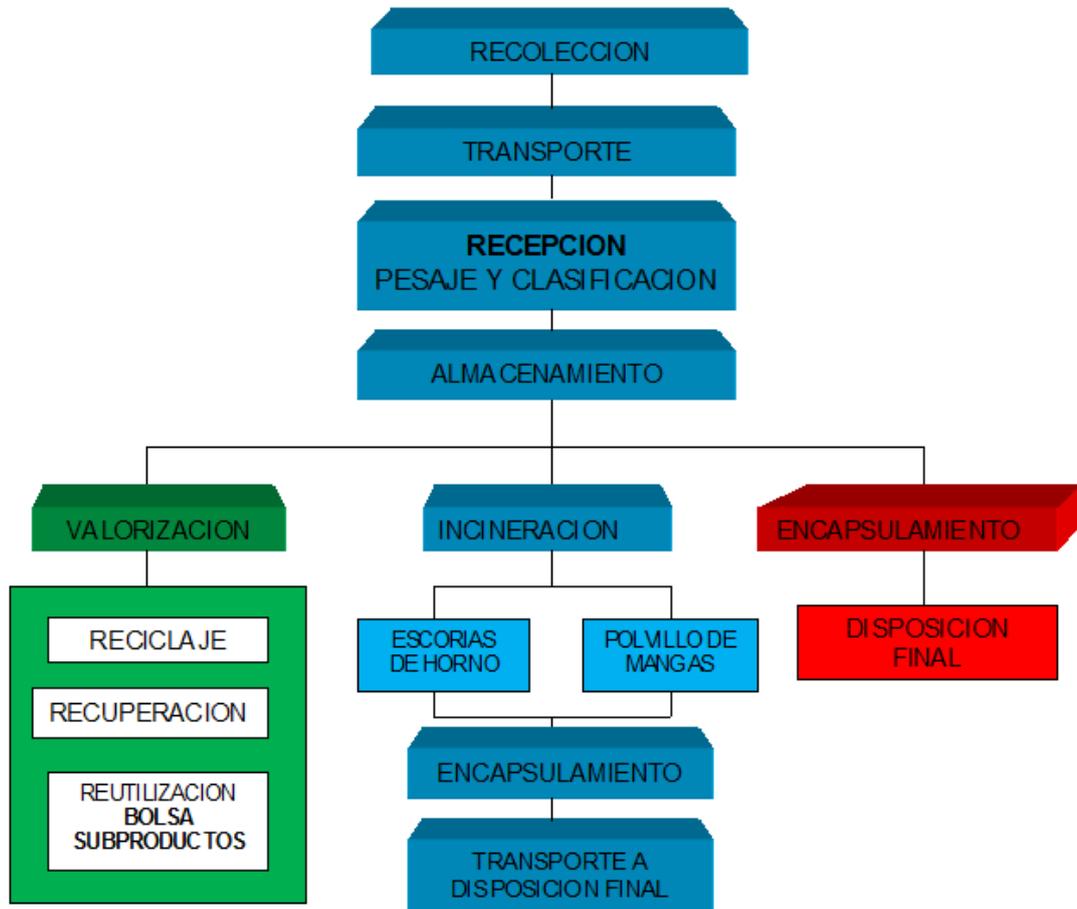
Un residuo peligroso se define como aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Minambiente, 2005).

Actualmente la empresa maneja 8 corrientes de residuos peligrosos:

- Residuos Hospitalarios
  - Biosanitarios
  - Anatomopatológicos y de animales
  - Cortopunzantes
  - Químicos, fármacos y citotóxicos
- Reactivos químicos de laboratorio
- Industriales líquidos (solventes, tintas, pinturas, combustibles)
- Hidrocarburos
- Industriales sólidos

ASERHI S.A.S E.S.P presta los servicios de recolección, transporte, manejo, desactivación, tratamiento, almacenamiento, incineración, valoración y recuperación, aprovechamiento y disposición final de residuos industriales. A continuación se presenta un diagrama con los procesos a los que son sometidos los residuos peligrosos en la empresa.

Figura 1. Procesos desarrollados por ASERHI S.A.S E.S.P



Fuente. ASERHI S.A.S E.S.P

#### 4.2 ANTECEDENTES

En un estudio realizado en la Universidad Nacional de Colombia buscando identificar una metodología para la evaluación de impactos en Colombia se determinó que la más considerada era la metodología de Fernández Conesa. El estudio se realizó teniendo en cuenta la Metodología General para la

Presentación de Estudios Ambientales del Ministerio y se analizaron varias metodologías usadas en proyectos que ya obtuvieron sus licencias.

La metodología de mayor uso es la cualitativa, con los ajustes propuestos por Conesa (1997) con un 67%, el 21% de los casos, corresponde a la Matriz de Análisis de Riesgos (RAM) y en un menor número de casos se encontró el uso de los métodos propuestos por Empresa Públicas de Medellín y la matriz de Leopold, los cuales representan un 9% y un 3%, respectivamente.

En un proyecto de Ampliación de Líneas en la Prospección Sísmica, se realizó la evaluación de la importancia de cada uno de los impactos, valorados de acuerdo a los criterios de evaluación según el método Conesa Simplificado, quien propone los rangos de acuerdo a la naturaleza, extensión, persistencia, sinergia, efecto, recuperabilidad, intensidad, reversibilidad, momento y periodicidad del impacto. Con la que se identifica, evalúa, valora y jerarquiza (importancia y significancia) los Impactos Ambientales positivos y negativos a generarse en cada emplazamiento del proyecto.

En una publicación: Estudio del Modelo Ideal de Valoración del Impacto Ambiental del II Premio Unicaja de Investigación sobre Desarrollo Económico y Estudios Agrarios en Andalucía se establecen las principales aportaciones del método de Vicente Conesa y las ventajas e inconvenientes. La metodología propuesta por Conesa es una de la más completa para la evaluación de impactos ambientales por reunir características de otros métodos como las matrices de Leopold o la metodología propuesta por los Laboratorios Battelle-Columbus. Y se realiza una comparación de las metodologías. Mientras que V. Conesa concede mayor peso a la magnitud ( $2/3$ ), respecto a la importancia ( $1/3$ ), a través de las elasticidades definidas por dicha función de valoración, de construcción exponencial.

## 4.3 MARCO TEORICO

### 4.3.1 Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental (EIA) es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley se requiera. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.

Un EIA tiene como principio implementar controles sobre los impactos que se puedan presentar por el desarrollo del proyecto; es por esto que dentro del EIA también se plantea un Plan de Manejo Ambiental, al igual que un Plan de Seguimiento y Monitoreo y un Plan de Contingencia.

Un Plan de Manejo Ambiental es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición. (DECRETO 2041 DE 2014)

## 5. METODOLOGIA

La práctica profesional se realizó en la empresa ASERHI S.A.S. E.S.P., en la ciudad de Popayán, durante este proceso se contó con el apoyo de personal del departamento de investigación, desarrollo e innovación, además la dirección del Ingeniero Cesar Ramírez empleado de dicha empresa y la dirección del docente Paulo Mauricio Espinosa Echeverri, Ingeniero Químico, MSc.

Lo primero que se hizo fue la revisión del anterior Estudio de Impacto Ambiental, por el cual le fue otorgada la actual licencia ambiental a la empresa. Partiendo de esta revisión se tomaron en cuenta los datos que no se podrían ver afectados por el inicio de las nuevas actividades en la empresa.

Para poder hacer el reconocimiento de las actividades a modificarse, se realizó la caracterización de los actuales procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa con la revisión de documentos internos y visitas en planta, y se resaltaron aquellas actividades que se hayan cambiado desde sus inicios hasta la fecha.

Se diseñaron manuales de manejo con la descripción de los procesos para las nuevas corrientes de residuos peligrosos en todas sus fases, gestión interna y externa, especificando el tipo de manejo que se le dará a cada una dentro de ASERHI S.A.S E.S.P. La descripción contiene aspectos como nuevas estructuras físicas, nuevos insumos y procesos, fichas técnicas de materias primas y residuos generados; se elaboraron diagramas de flujo y balances de masa y energía. En este proceso se contó con la colaboración de funcionarios y operarios de ASERHI S.A.S E.S.P.

Basándose en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente; se realizó el análisis de los impactos ambientales, concentrándose en los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos, positivos o negativos, generados por el manejo de las nuevas corrientes de residuos peligrosos; además de aquellos que son producto del

desarrollo de otros proyectos en el área de influencia y se definieron medidas de control, mitigación y compensación para cada uno de ellos.

#### 5.1 IDENTIFICACION DE ASPECTOS. METODO DE DIAGRAMA DE PROCESO.

Para la identificación de los aspectos susceptibles de generar impactos al medio ambiente se tomó el método de los diagramas de proceso; este método utiliza los diagramas de flujo utilizados para describir los procesos, donde se muestran las entradas y salidas de cada una de las actividades que hacen parte de cada proceso, para diferenciar dichos aspectos.

En este sentido las actividades del proceso corresponden a las acciones susceptibles de producir impacto y las entradas y salidas a los aspectos ambientales, a partir de los cuales se pueden definir los impactos, como la generación de residuos o el consumo de materias primas o insumos.

Este método permite una visualización muy completa de las relaciones causa-efecto como ayuda en la identificación de las relaciones causales. Además permite integrar un requisito de la máxima autoridad ambiental del Cauca CRC para la modificación de la licencia ambiental, que son los diagramas de flujo y balances de masa haciéndose más fácil de comprender cada proceso.

#### 5.2 VALORACION DE IMPACTOS. METODO DE CONESA

El método de Vicente Conesa Fernández contempla 11 criterios de evaluación dentro de los cuales están la sinergia y la acumulación, criterios que se resaltan en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales del MAVDT.

Los criterios usados en la valoración de los impactos son muy completos y presentan una clara significancia de los impactos.

A continuación se describen los criterios de evaluación de impactos propuestos por esta metodología.

Cuadro 1. Criterios de evaluación método Conesa

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	<i>Grado de incidencia</i> de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	<i>Área de influencia</i> teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter <i>puntual</i> (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <i>Total</i> (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	<i>Alude al tiempo</i> entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es <i>nulo</i> , el momento será <i>Inmediato</i> , y si es inferior a un año, <i>Corto plazo</i> , asignándole en ambos casos un valor de <i>cuatro</i> (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, <i>Largo Plazo</i> (1).
Persistencia	PE	<i>Tiempo</i> que supuestamente <i>permanecerá el efecto</i> desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la <i>posibilidad de reconstrucción</i> del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medios naturales</i> , una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de <i>reconstrucción</i> , total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medio de la intervención humana</i> (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el <i>reforzamiento de dos o más efectos simples</i> . La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del <i>incremento progresivo</i> de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la <i>relación causa-efecto</i> , o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser <i>directo o primario</i> , siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o <i>indirecto o secundario</i> , cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la <i>regularidad de manifestación del efecto</i> , bien sea de manera <i>cíclica o recurrente</i> (efecto periódico), de forma <i>impredecible en el tiempo</i> (efecto irregular) o <i>constante en el tiempo</i> (efecto continuo)

Fuente: Jorge Arboleda, 2008.

Cada impacto se evalúa y se califica de acuerdo con los anteriores criterios y se realiza el cálculo de la importancia del impacto ambiental con valores

asignados a cada criterio y se da un nivel de significancia al impacto (importancia I).

En la siguiente tabla se muestran los valores de cada criterio para el cálculo de la importancia del impacto.

Cuadro 2. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental método Conesa

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
<b>NATURALEZA</b>		<b>INTENSIDAD (IN)</b> (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>		<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
<b>SINERGIA (SI)</b>		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>EFEECTO (EF)</b>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>		<b>IMPORTANCIA (I)</b>	
Recuperable inmediato	1	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Jorge Arboleda, 2008.

El cálculo de la importancia se hace por medio del siguiente algoritmo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Dónde:

IN: Intensidad

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad

Por último, con el cálculo de la importancia se determina el grado de significancia del impacto que puede variar entre 13 y 100 unidades:

- Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente
- Entre 25y 50 son impactos moderados.
- Entre 50 y 75 son severos
- Superiores a 75 son críticos o significativos

Con base en estos resultados, se resaltaran los impactos más significativos como los acumulativos y los sinérgicos. Y se realizara una descripción de estos.

La evaluación de los impactos a través de la matriz Conesa se hizo teniendo en cuenta la línea base actual y los controles ya existentes e instalados en la planta ASERHI S.A.S E.S.P, esto permite una evaluación de la situación real y la determinación de los impactos significativos.

### 5.3 PLANES DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Dentro del Estudio de Impacto Ambiental se contempla el diseño del Plan de Manejo Ambiental para los impactos de la actividad desarrollada. Para la

elaboración de este PMA también se tiene como referencia la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.

El PMA describe las acciones que permiten controlar, mitigar o compensar los impactos generados por las actividades, teniendo como tema primordial la prevención de los impactos; esto disminuye los costos de manejo y evita el deterioro ambiental. Se realizó la identificación en todas las etapas del proyecto desde el inicio de las actividades, asignando su correspondiente medida de control o mitigación, de acuerdo con su importancia, que permiten cumplir con la legislación ambiental vigente.

Se diseñaron matrices que relacionan la siguiente información: tipo de impacto, tipo de medida (acción), localización, objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable.

El Programa de monitoreo y seguimiento ayuda a verificar el cumplimiento de dicho PMA y el cumplimiento por parte de la empresa con la normatividad ambiental vigente; para esto se identificaron las actividades sujetas de seguimiento de acuerdo con el avance de cada fase en el proceso. Se detallaron los monitoreos y caracterizaciones necesarias para verificar el cumplimiento para con la norma, especificando los parámetros a medirse en cada uno de ellos, los sitios de muestreo y frecuencias de seguimiento.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE ASERHI S.A.S E.S.P

Actualmente la empresa realiza la gestión externa de las siguientes corrientes

1. Residuos Hospitalarios
  - a. Biosanitarios
  - b. Anatomopatológicos y de animales
  - c. Cortopunzantes
  - d. Químicos, fármacos y citotóxicos
2. Reactivos químicos de laboratorio
3. Industriales líquidos (solventes, tintas, pinturas, combustibles)
4. Hidrocarburos
5. Industriales solidos

Y para ellos realiza las siguientes actividades: recolección, transporte, almacenamiento y tratamiento por incineración.

#### 6.1.1 Recolección

Para la recolección se dispone de un conductor y un auxiliar de ruta, se han diseñado cronogramas y rutas de recolección de acuerdo a las necesidades de los clientes y disposición de los vehículos, otro aspecto importante es la ubicación del sitio de recolección debido a que se cuenta con un programa de rutas por sectores por departamento. El proceso se realiza de lunes a viernes en los departamentos de Cauca y Nariño distribuidos regionalmente y los días sábados se trabaja únicamente en la ciudad de Popayán.

El actual cronograma de recolección de residuos que tiene ASERHI S.A.S E.S.P se estructura de acuerdo a las diferentes zonas en las que se han dividido los departamentos de Cauca y Nariño, y se han asignado a los vehículos como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Rutas de recolección ASERHI S.A.S E.S.P

VEHICULO	RUTA	MUNICIPIOS
Mazda B 2000	Macizo	Almaguer, Bolívar, La Vega, San Juan de Villalobos, San Sebastián, Santa Rosa
	Nariño	Belén, Cartago, Colon Génova, El Carmen, El Estrecho, Florencia, La Cruz, La Unión, Mercaderes, San Bernardo, San Lorenzo, San Pablo, Santa Cecilia, Villanueva
	Sur	Argelia, Balboa, El Bordo
	Centro 2	La Sierra, Rosas, Sotará
	Timbio	Timbio
	Oriente	Belalcazar, Páez, Inzá, Totoró
	Domiciliaria	Popayán
KIA K3000	Centro 1	Cajibío, Guambia, Jambaló, Morales, Piendamó, Silvia, Tunía
	Centro 3	El Tambo, Purace, Coconuco
	Norte 1	Buenos Aires, Corregimiento Robles, Puerto Tejada, Suarez, Timba
	Norte 2	Caloto, Corinto, El Ortigal, Guachene, Miranda, Tacueyo, Toribio, Vereda Tacueyo
	Norte 3	Pescador, Caldon, Siberia
	Santander	Caloto, Corinto, Miranda, Mondomo, Santander, Tacueyo, Toribio.
	Toribio	Jambaló
	Domiciliaria	Popayán
Chevrolet 2300	Popayán	Popayán oriente, centro, occidente, norte, noroccidente
	Domiciliaria	Popayán

Fuente: Elaboración propia

Es de resaltar que esta actividad también es realizada por clientes que recolectan los residuos y los llevan directamente a la planta de ASERHI, ya que

cuentan con su flota de vehículos o su actividad comercial es prestar el servicio de recolección y transporte, este tipo de clientes se consideran ruta externa.

### 6.1.2 Transporte

El servicio de transporte lo realiza ASERHI S.A.S E.S.P, también como se explicaba anteriormente, existen clientes que llevan sus residuos hasta la planta de ASERHI como es el caso de la ruta externa.

Para el transporte de los residuos se cumple con lo dispuesto en el Decreto 1609 de 2002 y la normatividad que aplique para el transporte de cada corriente de residuo.

Para esto ASERHI S.A.S E.S.P cuenta con 3 vehículos con las especificaciones que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. Vehículos para recolección y transporte.

CARACTERISTICA	VEHICULO 1	VEHICULO 2	VEHICULO 3
Clase de vehículo	Camioneta	Camioneta	Carga o Mixto
Cilindraje	2000	2300	3000
Marca	Mazda B 2000	Chevrolet 2300	KIA K3000
Capacidad	1 tonelada	1 tonelada	2 toneladas
Modelo	1996	1996	2008
Placas	CAM 485	BHN 091	VCN 197
Combustible	Gasolina	ACPM	ACPM
Monitoreo satelital	Si	Si	Si
Línea móvil	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3 Almacenamiento

Esta actividad se realiza en la planta de ASERHI S.A.S E.S.P ubicada en el parque industrial de Popayán, para ello existen áreas de almacenamiento adecuadas dentro de la planta como se muestran en la siguiente tabla.

AREA	CANTIDAD m <sup>2</sup>
Área Incineración I-120	275
Área Reciclaje	30
Área Encapsulamiento	25
Área Desinfección y Lavado	49.3
Área Oficinas y Baños	115
Área Comedor	20.3
Área Planta de Agua Potable	60
Área Zona Verde	1307
Área Cenizas	48
Área Almacenamiento	60
Área Lavado de Vehículos	20
Área de acceso de vehículos	780
Área Total (Libre y construida)	2790

Fuente: ASERHI S.A.S E.S.P

### 6.1.4 Tratamiento por Incineración

La incineración es el principal tratamiento que ASERHI S.A.S E.S.P posee para la gestión de residuos peligrosos, este es el tratamiento térmico más empleado pudiendo realizarse en hornos (verticales o giratorios), especialmente diseñados. La incineración emplea altas temperaturas como mecanismo para la destrucción del contaminante, eliminación o reducción sustancial de la peligrosidad involucrando además reacción química. (Minambiente, 2007)

Para la incineración en ASERHI S.A.S E.S.P se emplea un incinerador de residuos sólidos, con una capacidad máxima de 120 kg/h, carga promedio de

110 kg/h, el tipo de combustible es gas propano con un consumo de 0.26 gal/h trabajando continuamente 30 días al mes todo el año.

## 6.2 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES Y/O PROCESOS A MODIFICARSE

Dentro del proceso de la inclusión de las nuevas corrientes de residuos a manejar en ASERHI S.A.S E.S.P, están las actividades de: recolección, transporte, almacenamiento, recuperación, aprovechamiento y tratamiento de residuos. Cabe resaltar que algunas de estas actividades ya se realizan en la empresa, mientras que otras como el tratamiento de algunos residuos se adoptarán como nuevas.

Las corrientes de residuos que ASERHI S.A.S E.S.P tiene proyectado gestionar son:

1. Líquido fijador y radiografías
2. Aprovechamiento de “blíster”
3. Cenizas de incineración
4. Líquido revelador
5. Reactivos químicos
6. Pesticidas domésticos
7. Pilas y baterías
8. Aceites usados derivados de hidrocarburos y residuos contaminados
9. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE
10. PCB: aceites dieléctricos y residuos contaminados
11. Aceites de cocina usados
12. Llantas
13. Amalgamas dentales o metales pesados
14. Lámparas mercuriales y bombillas fluorescentes
15. Residuos sólidos urbanos, RSU
16. Residuos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

### 6.2.1 Recolección y transporte

Las actividades de transporte y recolección se ampliarán en capacidad mas no en la forma de realizar el proceso, se manejarán los mismos protocolos y cronogramas. Únicamente se modificarán los horarios y rutas de recolección acorde con las necesidades de los nuevos clientes, pero se manejará la misma metodología de diseño de las rutas ya establecidas.

Puede que con la inclusión de los nuevos clientes estén clientes que realicen esta misma actividad, que pondrán los residuos en planta. De igual manera existen algunos clientes continuos pero otros son ocasionales, es decir que han llevado residuos a planta por una única vez.

Igualmente se cumplirá con lo dispuesto en el Decreto 1609 de 2002 y la normatividad que aplique para el transporte de cada corriente de residuo acorde con su peligrosidad.

De ser necesario se ampliara la flota de vehículos para el manejo de las nuevas corrientes que cuenten con características semejantes a las de estos vehículos, para esto se realizara un estudio de la cantidad de residuos recolectados durante tres meses para aumentar la capacidad necesaria de la flota de vehículos.

### 6.2.2 Almacenamiento

Para las nuevas corrientes de residuos se han diseñado nuevas áreas dispuestas teniendo en cuenta la clasificación de peligrosidad y compatibilidad entre residuos. Para el almacenamiento se han diseñado nuevas áreas de proceso dentro de la actual planta de ASERHI S.A.S E.S.P, por lo que se cuenta con suficiente espacio. En el siguiente cuadro se muestra la nueva distribución de áreas en planta, que se pueden evidenciar en el plano del anexo 1.

Tabla 5. Áreas en planta

AREA	CANTIDAD m <sup>2</sup>
Área Incineración I-120	89
Área incineración IRA-300	75
Área Cuarto Frio	25
Área Insumos Químicos	8.2
Área Cuarto de Herramientas	3.6
Área Equipo de Monitoreo	6.9
Área Zona de Compresores	10.7
Área Zona de lavado de Vehículos	50
Área Tanque de Gas Propano	28
Área PTAR	45
Área Oficinas, vestier y baños	40
Área Zona de acceso de vehículos	900
Área 1: Tratamiento químico	56
Área 2: Aceites	58
Área 3: Sólidos	24
Área 4: RAEES	80
Área 4: Blíster	164
Área 5: Cenizas	114.8
Área 6: Metales Pesados	22.2
Área 7: Aerosoles de pesticidas	184
Área 8: Pilas usadas	190
Laboratorio	24
Área Total (Libre y construida)	2790

Fuente: Elaboración propia

Cada área destinada para el almacenamiento de residuos se encuentra dentro de la planta de tratamiento de ASERHI S.A.S E.S.P ubicada en el parque industrial, acorde con el Plan de Ordenamiento Territorial.

Antes de la recepción de los residuos para su almacenamiento se deben tener todas las medidas de seguridad para su manipulación, se debe verificar que todos los envases estén etiquetados y en buenas condiciones y que se tengan todos lo EPP para el manejo de residuo.

El proceso de recepción se realizara por una persona capacitada y entrenada, y se realizara bajo supervisión por personal calificado para asegurarse que el ingreso de la sustancia es seguro y cumple con todos los requerimientos legales.

Se elaboraran planes de almacenamiento para el manejo de las cantidades de residuos almacenados que permitirá evaluar las situaciones de emergencia como en caso de sobrepasar el límite capacidad de almacenamiento y en tal caso establecer una contingencia.

Para el adecuado manejo de los residuos almacenados se elaborara un sistema de documentación donde se establecerán protocolos de proceso especificando las condiciones generales para el almacenamiento, hojas de seguridad, instrucciones y procedimientos de higiene y seguridad y atención emergencias; y protocolos de operación segura y correcta de todos los equipos como elementos de protección individual y aquellos usados para la operación de almacenamiento.

Se designara un encargado (operario) de la bodega de almacenamiento por turno, este será el responsable del ingreso y salida de los residuos líquidos de fijador y radiografías almacenados y de diligenciar registros de control almacenados y de inspección de deterioro.

En este registro de almacenamiento se especificaran contenidos como cantidad de residuos que han ingresado al área, cantidad de residuos que han ido a tratamiento y a qué tipo de tratamiento se han llevado entre otra información.

El encargado será capacitado en el manejo seguros de los residuos y tendrá claridad en el conocimiento de las sustancias ahí almacenadas y los riesgos que tiene, los procedimientos de almacenamiento, además del uso de

elementos de protección personal, buenas prácticas de manejo, contenido de las hojas de seguridad, la forma de usarlas y como acceder a la información.

Se verificara que los todos los residuos almacenados estén etiquetados o marcados acorde con las recomendaciones de la NTC 1692. De igual forma se verificara la existencia de las Hojas de Seguridad que han sido proporcionadas por el generador y se confirmará que sean de conocimiento de los trabajadores. Estas Hojas de Seguridad estarán disponibles en el área de almacenamiento, con un acceso fácil a ellas.

En toda la planta de ASERHI S.A.S E.S.P se visualiza la ruta de emergencia debidamente señalizada, en todas sus áreas. Está delimitada con la señalización de acuerdo con los peligros y riesgos del residuo manejado.

Las áreas de almacenamiento dentro de la planta están estratégicamente ubicadas de tal manera que están separadas de residuos incompatibles, o agentes que puedan causar accidentes. Hay pasillos de circulación amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal. Estas áreas están dotadas de servicios de electricidad, agua potable, red sanitaria y pluvial, además de equipo de emergencia y señalización.

Todas las áreas de almacenamiento de residuos serán impermeabilizadas; el piso tendrá una pendiente y garantizara la confinación de los residuos líquidos. Además la puerta será asegurada para evitar la entrada de personal no autorizado y se abrirá en el sentido de la evacuación. El techo será diseñado de tal forma que no admitan el ingreso de agua lluvia a las instalaciones y se diseñara un sistema de ventilación del área.

Se diseñara un sistema de drenaje que permita realizar una disposición final controlada de los efluentes en caso de derrame o lavado y evitar que lleguen al sistema de alcantarillado o fuentes de agua.

Se instalaran señales en lugares visibles en todos los sitios de trabajo, que permitan conocer a todos los trabajadores situaciones de emergencia cuando estas se presenten, además se colocaran señales de advertencia, obligación y prohibición con el fin de prevenir accidentes, estas señales cumplirán con las

normas que las regulen como la NTC 1461 sobre Colores y Señales de Seguridad.

Las indicaciones que se resaltaran bajo el uso de señalización son:

- Señalizar el requerimiento de uso de equipo de protección personal
- Señales de obligación a cumplir con determinados comportamientos, tales como no fumar, no ingerir alimentos dentro de esta área.
- Señalizar que sólo personal autorizado puede acceder al área de almacenamiento.
- Señalizar los corredores y las vías de circulación.
- Señalizar los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los primeros auxilios.

La señalización de emergencia en las bodegas de almacenamiento se realizara mediante señales acústicas y comunicaciones verbales.

### 6.2.3 Tratamiento

Para las nuevas corrientes de residuos se realizara el proceso de gestión externa: recolección, transporte, almacenamiento y tratamiento, sin embargo vale aclarar que ASERHI S.A.S E.S.P no realizara tratamiento para todas las corrientes, únicamente ha desarrollado un proceso de aprovechamiento, recuperación y/o reciclaje de sus componentes para las siguientes corrientes.

Tabla 2. Tratamiento de nuevas corrientes de ASERHI S.A.S E.S.P

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO
Líquidos fijador y placas radiográficas	El proceso de transformación de los residuos líquidos de fijador y placas radiográficas consiste en la recuperación de plata sólida para su comercialización.
Blíster	El proceso de aprovechamiento del blíster está encaminado a la recuperación de sus componentes PVC e hidróxido de aluminio.
Cenizas de incineración	El proceso de aprovechamiento de las cenizas generadas en la planta de ASERHI SAS ESP, será para insumo como material de construcción.
Líquidos revelador	Se someterán a incineración.
Aceites usados derivados de hidrocarburos	Recuperación del aceite usado para su comercialización de acuerdo a estándares de calidad fijados por organismos de control, por medio de proceso fisicoquímico. Los residuos impregnados de aceites de hidrocarburos serán sometidos a incineración.
Aceites dieléctricos y residuos impregnados	Los residuos impregnados con aceites dieléctricos se someterán a incineración. Los aceites dieléctricos se enviarán a otra empresa para su tratamiento.
Reactivos químicos	Se someterán a neutralización y posterior incineración.
RAEES: computadores y periféricos	Se realizara desmantelamiento y comercialización de sus partes.
Envases de aerosoles	Se realizara desactivación de los envases y posterior incineración.
Pilas alcalinas y zinc-carbono	Recuperación de zinc.
RSU	Se someterán a incineración, únicamente se realizara gestión externa de estos residuo cuando en clínicas y hospitales como contingencia.
Residuos de PTAR y residuos contaminados de hidrocarburos como tierras y EPP	Se someterán a incineración.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los proceso de aprovechamiento que ASERHI S.A.S E.S.P realizara se pueden proceder con la identificación de los aspectos y la valoración de los impactos ambientales que se generaran únicamente por el inicio de la gestión externa para las nuevas corrientes.

El proceso de aprovechamiento de los residuos se realizara en las áreas determinadas para su proceso de acuerdo al plano anexo, en las áreas que se determinaron para su almacenamiento se realizaran los procesos de tratamiento y se realizara con las medidas de seguridad establecidas para el desarrollo de estas actividades.

La construcción de las áreas de tratamiento tendrá las mismas especificaciones del área de almacenamiento, al igual que las condiciones de señalización. Se tendrán en cuenta los requerimientos de seguridad de los equipos utilizados para el proceso de aprovechamiento, así como las condiciones de instalación.

Las corrientes:

- Aceites dieléctricos
- Amalgamas dentales
- Lámparas y bombillas fluorescentes
- Llantas
- Aceites usados de cocina

Se enviaran a tratamiento a otras empresas gestoras externas que cuenten con autorización ambiental.

Los aceites dieléctricos permanecerán en almacenamiento hasta definir el gestor para su tratamiento. Una vez se defina se infirmara a la autoridad ambiental.

#### 6.2.4 Disposición final

Esta actividad estará dirigida para los casos especiales en los que se vea en la necesidad de disponer algunos residuos de proceso generados en cantidades

pequeñas, dado que todos los tratamientos que ASERHI S.A.S E.S.P plantea, tienen como principio el no uso de rellenos sanitarios o de seguridad, este principio también se maneja dentro de su visión como empresa.

Para esto se tiene convenio con la empresa Bugaseo para la disposición final en celdas de seguridad de residuos químicos que no puedan ser tratados.

#### 6.2.5 Innovación e investigación

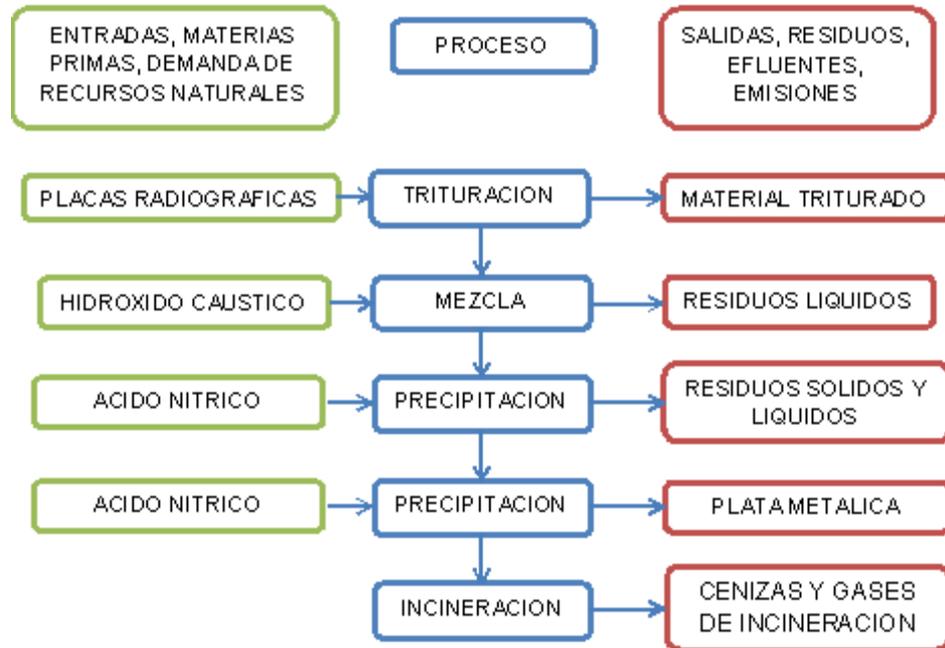
ASERHI S.A.S E.S.P realiza continuamente investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) a través de un grupo de ingeniería para poder gestionar todas las corrientes de residuos peligrosos con enfoque en producción más limpia, valoración, recuperación, reciclaje y aprovechamiento. Igualmente en cuanto a procesos y equipos que permitan optimizar los procesos de tratamiento de residuos.

Para esto se dispondrá de un laboratorio que permitirá la caracterización de residuos por métodos fisicoquímicos para ser destinados a su tratamiento. También será involucrado en el mejoramiento continuo de los procesos de tratamiento realizados por ASERHI.

#### 6.3 IDENTIFICACION DE ASPECTOS

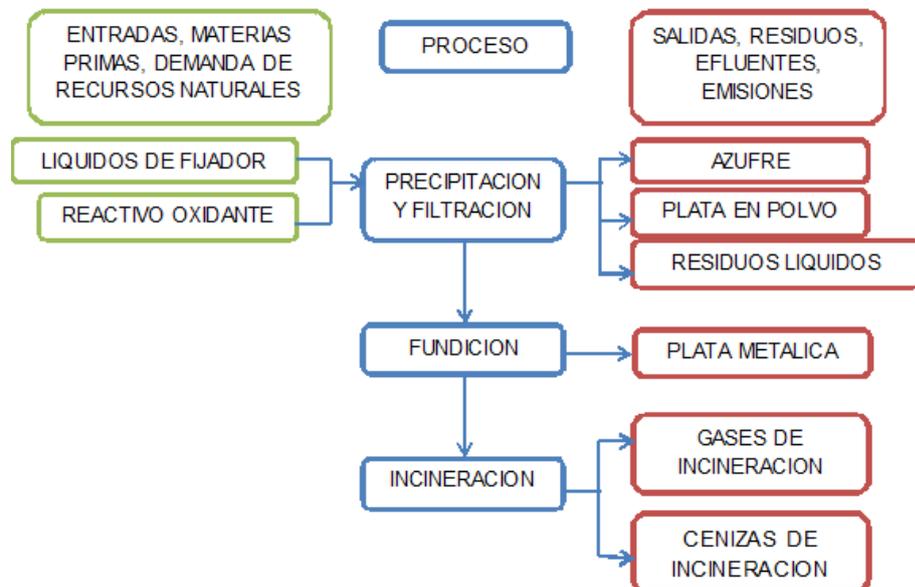
En este proceso para cada corriente de residuo a manejar se elaboró un diagrama de flujo y un balance de materia, donde las entradas son insumos y las salidas residuos. A continuación se muestra un ejemplo de un diagrama donde se identifican los aspectos del proceso y la generación de residuos como posible impacto.

Figura 2. Diagrama de proceso de recuperación de plata a partir de los líquidos fijadores.



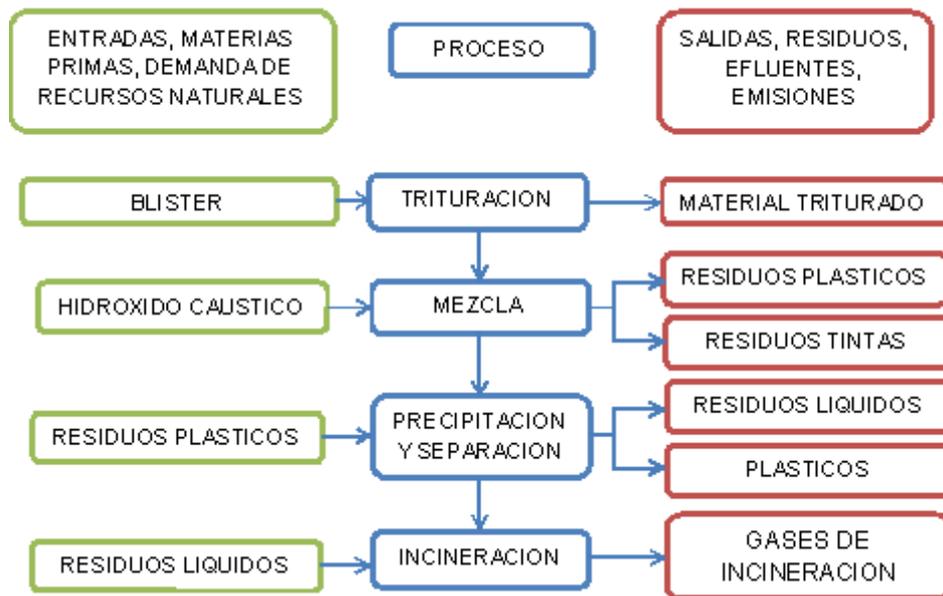
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Diagrama de proceso de recuperación de plata de placas radiográficas.



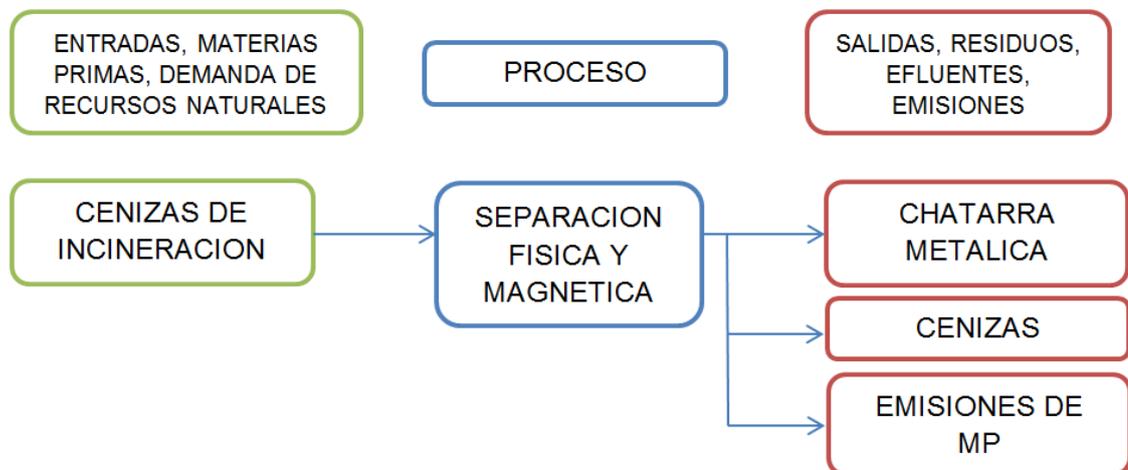
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Diagrama de proceso de reciclaje de PVC de residuos de blíster.



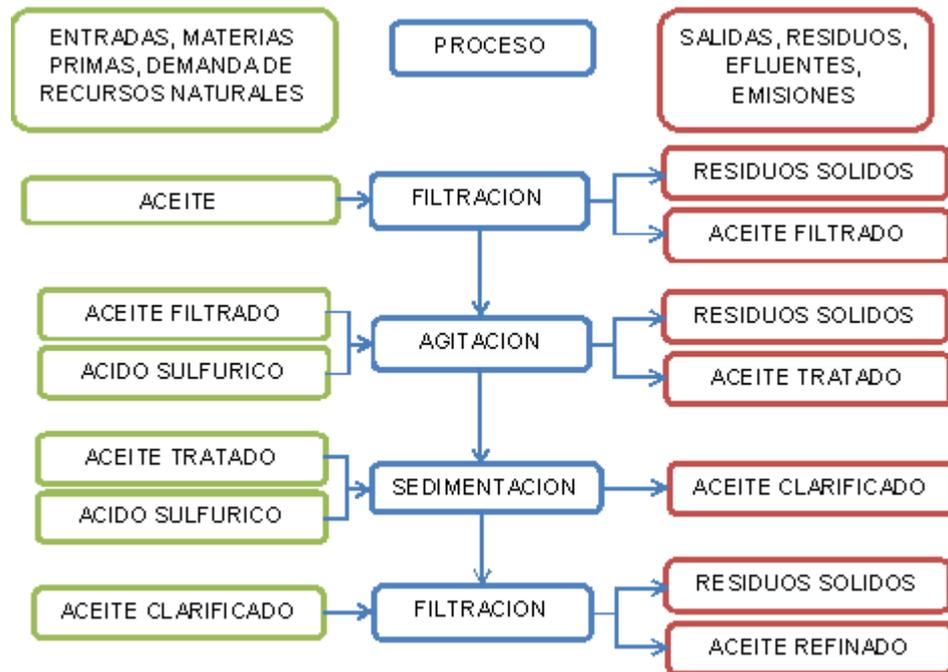
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Diagrama proceso para el aprovechamiento de cenizas de incineración.



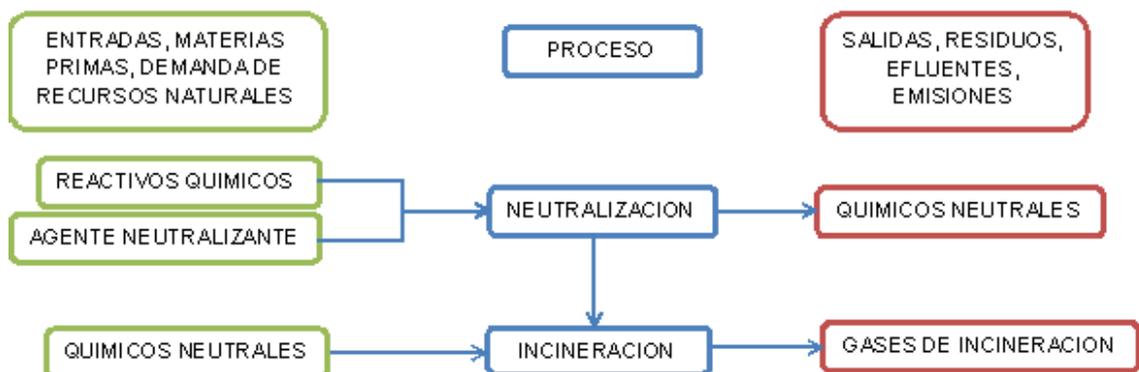
Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Diagrama de proceso para la recuperación del aceite usado derivado de hidrocarburos para su comercialización.



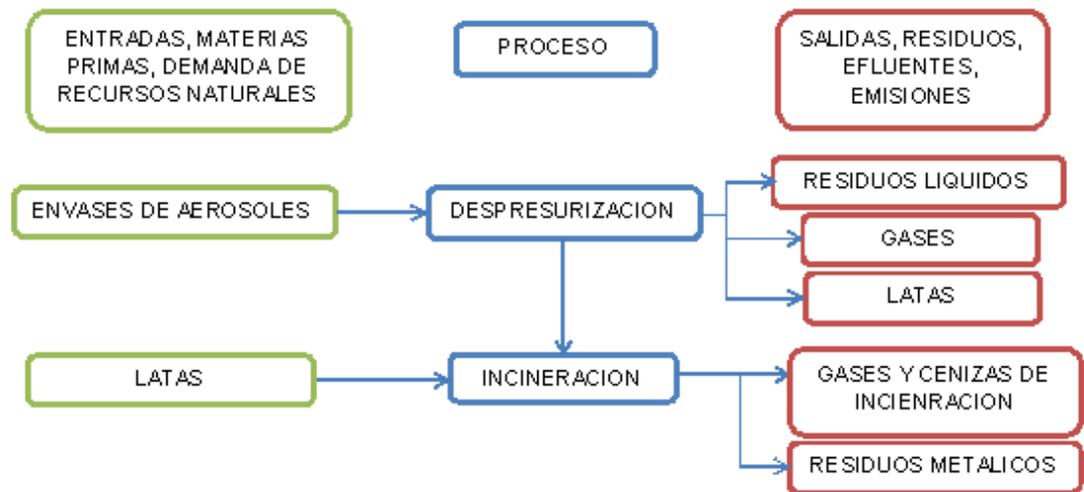
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Diagrama de proceso para el tratamiento por incineración de residuos de reactivos químicos.



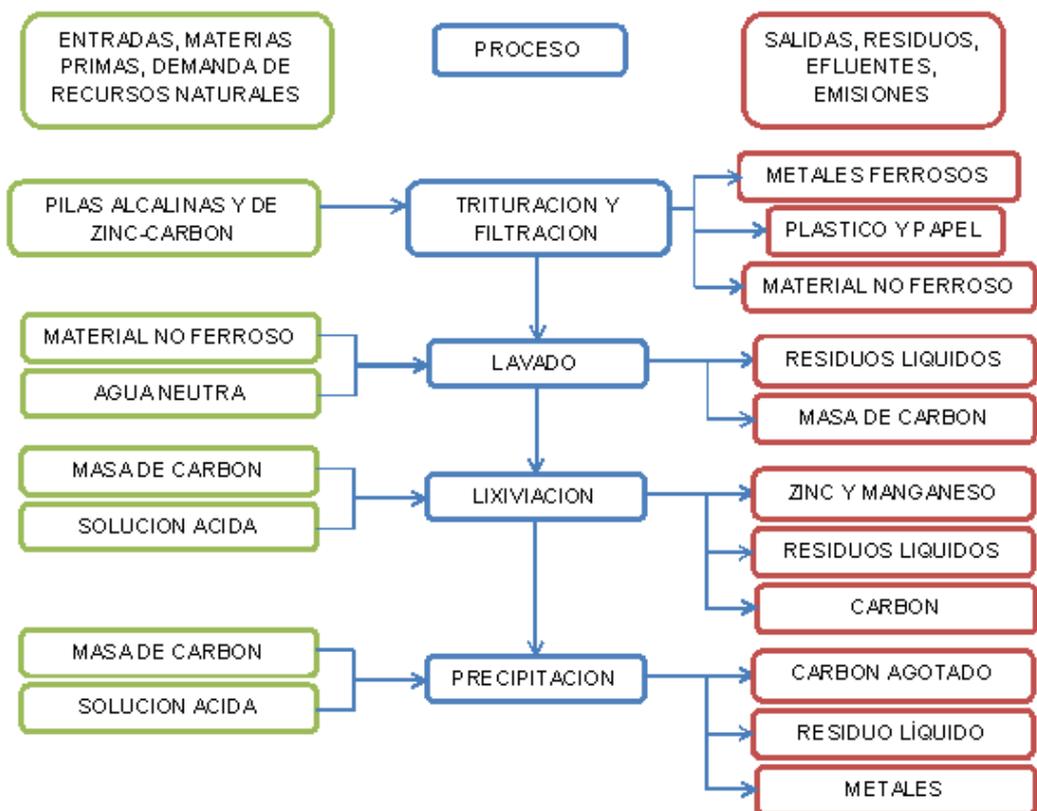
Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Diagrama de proceso para el aprovechamiento de latas de aerosoles.



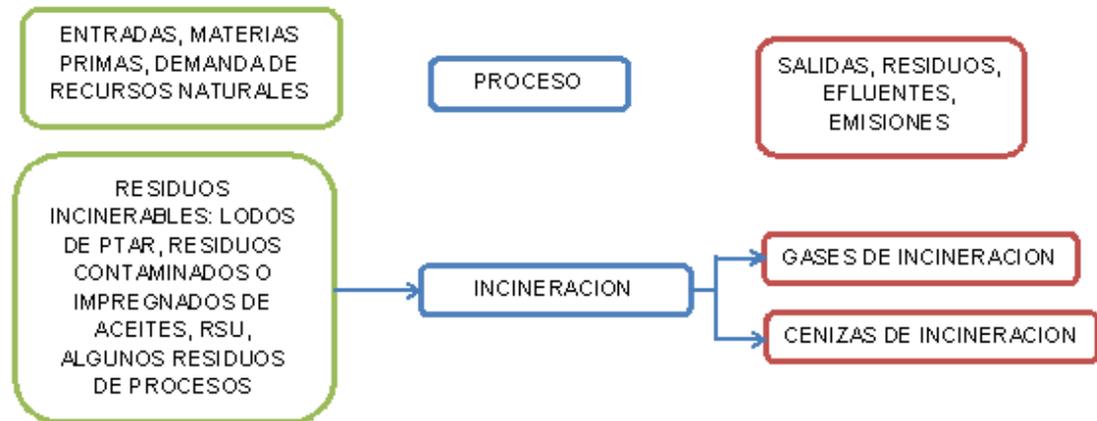
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Diagrama de proceso de tratamiento de pilas alcalinas y de zinc – carbón.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Diagrama de proceso de tratamiento por incineración.



Fuente: Elaboración propia.

Los diagramas de flujo de los demás procesos de tratamiento se evidencian en los anexos. Los aspectos identificados para todos los procesos de manejo de las corrientes de residuos, se muestra a continuación.

Tabla 7. Aspectos identificados por cada proceso.

ACTIVIDAD	ASPECTO
Oficinas, tratamiento de residuos, mantenimiento planta	Consumo de papel
	Consumo de energía
	Consumo de insumos
	Consumo de gas
	Consumo de agua potable
Transporte de residuos	Consumo de combustibles fósiles
Tratamiento de residuos	Reutilización de agua de proceso
Tratamiento de residuos, comercialización de residuos aprovechables	Generación de energía
	Comercialización de residuos aprovechables
Tratamiento de residuos	Generación de ruido
Oficinas, Mantenimiento planta, Tratamiento de residuos	Generación de residuos líquidos
Transporte de residuos, Tratamiento de residuos	Generación de emisiones
	Generación de MP
	Generación de gases de combustión
Oficinas	Generación de sales de reactor
Mantenimiento planta	Generación de cenizas de combustión
Tratamiento de residuos	Generación de residuos sólidos aprovechables
Manipulación de residuos	Generación de residuos sólidos no aprovechables
	Generación de residuos peligrosos
Almacenamiento de residuos	Ocupación de espacio
Tratamiento de residuos, Manipulación de residuos	Riesgos a la salud
	Generación de altas temperaturas
Tratamiento de residuos	Generación de altas temperaturas
Tratamiento de residuos	Generación de empleo

Fuente: Elaboración propia

## 6.4 IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS

Con lo anterior se realiza una descripción de los impactos generados en las nuevas actividades de gestión externa para las nuevas corrientes como se muestra a continuación.

### 6.4.1 Componente aire

Este impacto se manifiesta en las actividades de transporte de residuos por las emisiones de los vehículos causado por la combustión de combustibles fósiles, las emisiones procedentes de los escapes de estos vehículos contienen dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles y también micropartículas, que se emiten a la atmosfera y causan afectación a la calidad del aire.

Pero la mayor fuente potencial de afectación del aire son las emisiones de gases y partículas producto de la combustión en el proceso de incineración, entre los cuales están los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), monóxido de carbono (CO), material particulado, metales como: Cd, Zn, Sb, Ag, In y Sn, Hg en menores concentraciones; gases ácidos e hidrocarburos aromáticos policíclicos que son desencadenantes de diferentes tipos de efectos negativos en la atmosfera como la lluvia acida, formación de niebla y afectaciones a la salud de las personas.

La generación de material particulado emitido al ambiente también se da por el proceso de trituración de diferentes residuos, la manipulación de cenizas de incineración, manejo de subproductos de mantenimiento de equipos, limpieza de gases y el desmantelamiento de RAEEES que están obsoletos y al ser almacenados por mucho tiempo acumulan polvo y que al ser manipulados por los trabajadores pueden generar material particulado.

Otro impacto potencial es la contaminación auditiva que se genera por los altos niveles de ruido de equipos como compresores, horno, ventilador de tiro, proceso de trituración.

#### 6.4.2 Componente agua

Los procesos productivos y las actividades de la empresa generan solo dos tipos de aguas residuales, las domésticas producidas en las oficinas administrativas y en el área de desinfección de la planta y las industriales producto del lavado de vehículos y tinas en la zona de lavado de la planta.

Las aguas residuales domésticas que se generan en la planta de Aserhi son producidas por el uso de baterías sanitarias, duchas, aseo y desinfección, estas aguas se caracterizan por altos contenidos en sólidos suspendidos, nitrógeno y coliformes fecales. Las aguas residuales industriales provenientes del lavado externo de los vehículos de transporte, contienen sólidos como grasas, arenas, detergentes y las aguas del furgón pueden contener compuestos peligrosos, tóxicos o infecciosos.

Las aguas residuales domésticas de las oficinas administrativas contienen sólidos suspendidos, detergentes, nitrógeno y coliformes fecales.

En la etapa de transporte pueden ocurrir derrames de residuos, dicho vertimiento puede causar gran impacto en la fuente receptora degradando su calidad, ya sea una fuente hídrica o el suelo.

De igual manera las actividades de mantenimiento de vehículos pueden ocasionar la generación de residuos líquidos como aceites usados y combustibles que pueden generar afectación a los cuerpos de agua si no son manejados adecuadamente.

Por el tipo de actividad desarrollada en la empresa se manipulan residuos líquidos provenientes de los generadores entre los cuales se encuentran fluidos corporales, químicos de laboratorio, líquidos industriales como solventes, tintas, pinturas y otros que pueden afectar la calidad de las aguas por vertidos accidentales o derrames.

### 6.4.3 Componente suelo

Los residuos generados como resultado de las actividades de la empresa son pocos puesto que la política ambiental de ASERHI S.A.S E.S.P busca la mínima generación y el máximo aprovechamiento de todos los componentes de los residuos producidos.

En el área de oficinas por el desarrollo de actividades administrativas se generan residuos sólidos de tipo ordinario o común y reciclables. También se generan residuos peligrosos de tipo químico tóxico, metal pesado (pilas y baterías, lámparas y bombillos ahorradores) y RAEEES (computadores y periféricos) que pueden ocasionar contaminación de suelos y cuerpos de agua además de afectar la salud de las personas.

En el área administrativa de la planta también se generan los tipos de residuos producidos en las oficinas generando los mismos impactos descritos anteriormente.

En la zona operativa de la planta por el desarrollo de las actividades propias del proceso productivo (aseo y desinfección de áreas, descargue y almacenamiento de residuos, tratamiento y manejo de residuos, mantenimiento de equipos) se generan residuos sólidos ordinarios o comunes (barridos, podas, restos de comidas), reciclables (papel, cartón, vidrio, metales, plásticos, -no contaminados-), químicos tóxicos metales pesados (pilas y baterías, lámparas y bombillos ahorradores), químicos reactivos sólidos (sales secas), industriales sólidos (cenizas de combustión, material particulado, escorias o cenizas volantes, waipes, dotación, epps) que pueden afectar los suelos, cuerpos de agua o la salud de las personas.

Otro aspecto importante es la posibilidad de presentarse accidentes que impliquen derrames durante el transporte o manipulación de los residuos, generando impacto en el suelo o degradación de la cobertura vegetal y pérdida de productividad del suelo. Entre otros estos son algunos de los efectos de la contaminación en los suelos como la erosión o la desertificación.

En el área de rutas (recolección y transporte) se generan residuos sólidos producto del mantenimiento general de los vehículos como son las llantas, filtros de aire y aceite, partes plásticas, de vidrio o metálicas las cuales pueden ocasionar afectación al suelo o a los cuerpos de agua si son depositados inadecuadamente.

Otros de los residuos sólidos manejados por la empresa son los generados por los clientes del servicio entre los cuales encontramos residuos hospitalarios de tipo anatomopatológico, biosanitario, cortopunzante, fármacos, residuos químicos tóxicos de tipo metales pesados, reactivos, citotóxicos, industriales como productos en polvo, dotación, waipes, bolsas y residuos sólidos urbanos. Todos estos tipos de residuos pueden ocasionar afectaciones al suelo o al agua si son manipulados inadecuadamente.

#### 6.4.4 Componente de recursos

Entiéndase en este componente los recursos como recursos naturales o insumos de operación.

El uso de combustibles fósiles para los vehículos de transporte y además del gas propano que se consume en el encendido del horno, producen agotamiento de los recursos naturales no renovables generando un impacto irreversible.

Igualmente el proceso de tratamiento de cada corriente produce agotamiento de recursos por el consumo de insumos como reactivos químicos, agua potable y energía que generan agotamiento del agua; implementos de aseo como jabón líquido, desinfectante, entre otros.

#### 6.4.5 Componente personas

La exposición a altas temperaturas durante el proceso de tratamiento de los residuos es un aspecto que desencadena afectaciones a la salud de los trabajadores.

La manipulación de los residuos peligrosos durante el cargue, descargue y tratamiento, presenta riesgo de accidente a los trabajadores como punzaciones, afecciones cutáneas o respiratorias y principalmente el riesgo biológico por el tipo de residuos que se manipulan.

De igual manera, el desarrollo de tareas administrativas en las oficinas de ASERHI S.A.S E.S.P puede generar afectaciones a la salud de las personas por riesgos físicos, ergonómicos, psicosocial o locativos.

#### 6.4.6 Componente flora y fauna

Los niveles de ruido causado por equipos en planta pueden causar que algunas especies como aves no se acerquen a la zona de planta.

La pérdida de cobertura vegetal por ocupación del espacio para almacenamiento y tratamiento de los residuos hace que se pierdan especies vegetales conformadas por tipos de pastos, por esta misma razón se perturba también el componente fauna, afectando algunas aves o insectos polinizadores.

A través de la matriz CONESA se evalúan los impactos y se propone el Plan de Manejo Ambiental con el fin de prevenir, minimizar o mitigar las afectaciones a los diferentes componentes analizados.

## 6.1 VALORACION DE IMPACTOS - MATRIZ CONESA

El método de Vicente Conesa consiste en la aplicación de una matriz de valoración que permite jerarquizar los impactos dándoles un valor de importancia.

Cada impacto fue sometido a dicha valorización bajo los criterios de:

NAT: NATURALEZA

IN: INTENSIDAD

EX: EXTENSION

MO: MOMENTO

PE: PERSISTENCIA

RV: REVERSIBILIDAD

SI: SINERGIA

AC: ACUMULACION

EF: EFECTO

PR: PERIODICIDAD

MC: RECUPERABILIDAD

I: IMPORTANCIA

Vale aclarar que los aspectos más relevantes a tener en cuenta son la sinergia y acumulación, de acuerdo con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del MAVDT.

Para valoración de los impactos se muestra a continuación la matriz Conesa que permitió valorar y jerarquizar de acuerdo a su importancia los impactos generados por el proyecto.

Tabla 8. Matriz Conesa.

<b>IMPACTO</b>	<b>NAT</b>	<b>IN</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>I</b>	<b>IMPACTO</b>
Agotamiento de recursos naturales	NEGATIVO (-)	4	2	2	4	2	2	4	1	4	2	37	MODERADO
Agotamiento de recursos naturales no renovables	NEGATIVO (-)	2	2	2	4	4	2	4	1	4	8	39	MODERADO
Aprovechamiento de residuos líquidos	POSITIVO (+)	1	2	4	4	1	2	4	4	4	1	31	MODERADO
Aprovechamiento de residuos sólidos	POSITIVO (+)	4	2	4	4	1	2	4	4	4	1	40	MODERADO
Contaminación auditiva	NEGATIVO (-)	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	21	IRRELEVANTE
Contaminación del agua	NEGATIVO (-)	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	48	MODERADO
Contaminación del aire	NEGATIVO (-)	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	48	MODERADO
Contaminación del suelo	NEGATIVO (-)	4	2	4	2	4	2	4	4	2	4	42	MODERADO
Deterioro paisajístico	NEGATIVO (-)	1	1	2	2	2	1	1	4	2	2	21	IRRELEVANTE
Enfermedad de los trabajadores	NEGATIVO (-)	4	1	2	2	2	2	4	4	1	2	33	MODERADO
Incremento de la temperatura ambiental	NEGATIVO (-)	2	1	1	2	2	2	4	4	2	2	27	MODERADO
Incremento económico	POSITIVO (+)	2	2	4	4	2	1	4	4	1	1	31	MODERADO

Fuente: Elaboración propia.

Con lo anterior se tiene que solo se identificaron dos impactos que son relevantes teniendo en cuenta que esta evaluación se realiza con los controles que ya se tienen en ASERHI S.A.S E.S.P, con su plan de manejo ambiental anterior.

## 6.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para el control de los impactos se definieron medidas de prevención, minimización y mitigación en todos los procesos productivos de la empresa, a continuación se describen los impactos en su orden de importancia.

Tabla 9. Jerarquización de impactos

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO
Transporte y tratamiento de residuos	Generación de emisiones, MP, gases de combustión	Contaminación del aire
Oficinas, Mantenimiento planta, Tratamiento de residuos	Generación de residuos líquidos no aprovechables y peligrosos	Contaminación del agua
Oficinas, Mantenimiento planta, Tratamiento de residuos	Generación de residuos sólidos no aprovechables y peligrosos.	Contaminación del suelo
Transporte de residuos	Consumo de combustibles fósiles	Agotamiento de recursos naturales no renovables
Oficinas, Mantenimiento planta, Tratamiento de residuos	Consumo de papel, energía, gas, agua potable, insumos	Agotamiento de recursos
Manipulación y tratamiento de residuos	Riesgos a la salud	Enfermedad de los trabajadores
Almacenamiento de residuos	Ocupación de espacio	Contaminación visual
Tratamiento de residuos	Generación de ruido	Contaminación auditiva

Fuente: Elaboración propia

Aunque en la matriz de Conesa se evaluó que ninguno de los impactos es significativo, se definió que todos y cada uno de los aspectos identificados e impactos evaluados tendrá su programa ambiental de acuerdo con las directrices de la norma NTC ISO14001:2004, por la cual ASERHI S.A.S E.S.P está certificado.

El plan tiene como objetivo la implementación de acciones para prevenir, minimizar y mitigar de los impactos generados en el desarrollo de las actividades productivas de ASERHI S.A.S E.S.P.

Se diseñaron 6 macroprogramas ambientales de manejo que permiten prevenir, minimizar y/o mitigar los impactos. Cada macroprograma ambiental tiene varios subprogramas en donde se describen el responsable de su ejecución, el objetivo y la meta ambiental asociados, las actividades, costos, metodología de aplicación y las evidencias de su ejecución como soporte ante las partes interesadas.

	<b>PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL</b>					<b>CODIGO: DP-GPT008</b>
						<b>VERSION:1</b>
						<b>PAG: 1 DE 1</b>
<b>PROGRAMA: Manejo de emisiones</b>						
<b>SUBPROGRAMA: Emisiones atmosfericas incineracion</b>						
<b>RESPONSABLE GENERAL: proceso gestion planta</b>						
<b>ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de emisiones, consumo de recursos, generacion de residuos</b>						
<b>OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Ejercer control a las emisiones atmosfericas mediante instalacion de un STG y monitoreo isocinetico a los gases generados en el proceso de incineracion.</b>					<b>Fecha de Elaboracion</b>	
					<b>10/01/2016</b>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION O FRECUENCIA</b>	<b>COSTO DETALLADO POR MES</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
Cotizar el diseño del STG	alta direccion	enero de 2009	-	identificar a los posibles contratistas, solicitar la cotizacion por escrito.	EJECUTADO	cotizacion
Realizar la instalacion del STG	contratista	febrero de 2010	500.000.000	según constructor	EJECUTADO	equipo instalado
Cotizar la realizacion del muestreo isocinetico con empresas acreditadas por ideam	ing de planta	cada 4 meses despues de un monitoreo	Llamadas telefonicas, envio de e-mails, generacion de documentos: \$10000	identificar a los posibles contratistas, solicitar la cotizacion por escrito.	EJECUTADO	registro de cotizaciones del servicio
escoger un contratista	ing de planta, gerente general	cada 4 meses despues de un monitoreo	\$ 0	Seleccionar al mejor ponente de acuerdo al cumplimiento de los estandares de calidad y precios.	EJECUTADO	contrato u OPS
realizar el muestreo isocinetico, evaluar los resultados	contratista	cada 6-8 meses	Según sea la cotizacion aprobada	según protocolo para el control y vigilancia de emisiones atmosfericas, RES 760/10	según res 909/08	informe de monitoreo
optimizar el STG de acuerdo con los resultados de monitoreo	alta direccion	continuo	100000000 CUANDO APLIQUE	de acuerdo a diseños y reuniones de ingenieria	EJECUTADO	informe de monitoreo, obra civil



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT009**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Manejo de emisiones**

**SUBPROGRAMA: mantenimientos planta**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de emisiones, generacion de residuos, consumo de combustibles**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: garantizar el optimo funcionamiento de los equipos de planta a traves de la aplicación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION O FRECUENCIA</b>	<b>COSTO DETALLADO POR MES</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
diseñar un protocolo de mantenimientos planta	supervisor planta	mar-09	\$ 0	documentarse con base en los manuales de los equipos	ejecutado	protocolo planta
diseñar un programa de mantenimientos planta	supervisor planta	ene-12	\$ 0	documentarse con base en los manuales de los equipos	ejecutado	documento de proceso planta
diseñar un cronograma de mantenimientos planta	supervisor planta	ene-12	\$ 0	establecer con base en las proyecciones de residuos y en las fechas de operación	ejecutado	protocolo planta
controlar la aplicación y ejecucion de los protocolos, programas y cronogramas	supervisor planta	continuo	300000 POR MES	diseñar un protocolo o registro de inspeccion y auditoria para verificar la aplicación	en ejecucion continua	registros de inspeccion

		<b>PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL</b>				<b>CODIGO: DP-GPT010</b>
						<b>VERSION:1</b>
						<b>PAG: 1 DE 1</b>
<b>PROGRAMA: Manejo de emisiones</b>						
<b>SUBPROGRAMA: mantenimientos vehiculos</b>						
<b>RESPONSABLE GENERAL: rutas</b>						
<b>ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de emisiones, generacion de residuos, consumo de combustibles</b>						
<b>OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: garantizar el optimo funcionamiento de los vehiculos a traves de la aplicación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo y ser eficientes en la prestacion del servicio</b>					<b>Fecha de Elaboracion</b>	
					<b>10/01/2016</b>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION O FRECUENCIA</b>	<b>COSTO DETALLADO POR MES</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
diseñar un protocolo de mantenimiento de vehiculos	coordinador rutas	ene-12	\$ 0	con base en las condiciones operativas de cada vehiculo y según fabricante	ejecutado	protocolo de ruta
diseñar un cronograma de mantenimineto de vehiculos	coordinador rutas	ene-12	\$ 0	con base en las condiciones operativas de cada vehiculo y según fabricante	ejecutado	documento de proceso ruta
revisión diaria de los vehiculos antes de iniciar rutas	conductores, aux de ruta	diaria	\$ 0	seguir protocolo	ejecutado	registro de rutas
reporte de daños, averias y condiciones del vehiculo	conductores, aux de ruta	diaria	\$ 0	seguir protocolo	ejecutado	registro de reporte de daños y averias
cotizar el servicio	coordinador de rutas	cada vez que se requiera	\$ 0	llamadas, e-mail	ejecutado	cotizaciones
realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo	mecanico	mensual	\$ 2,000,000	realizar revisiones diarias, semanales, mensuales a los vehiculos	ejecutado	Reg de mantenimiento
controlar y realizar estas actividades cada vez que se requiera	coordinador de rutas	continuo	\$ 0	según protocolo de control interno	ejecutado	registro de control interno



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT011**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Manejo de emisiones**

**SUBPROGRAMA: control del ruido**

**RESPONSABLE GENERAL: planta y rutas**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de ruido**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: establecer mejoras y adecuaciones a los equipos en la planta y en los vehiculos para minimizar la generacion del ruido.**

**Fecha de Elaboracion**  
**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION O FRECUENCIA	COSTO DETALLADO POR MES	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
diseñar sistemas de aislamiento de ruido de equipos en planta	alta direccion	ene-13	\$ 0	documentarse en estructuras para el control del ruido	ejecutado	planos
instalar sistemas y controlarlos	alta direccion	ene-14	\$ 50,000,000	programar la construccion y mantenimiento	ejecutado	obra civil
cotizar y realizar medicion de ruido en planta	proveedor, alta direccion	cada dos años	\$ 15,000,000	según protocolo de medicion	ejecutado, según resolucion	informe de ruido
controlar los mantenimientos y sincronizacion de los carros para el ajuste de piezas que puedan causar ruidos	coordinador de rutas	continuo	según sea el mantenimiento	según programa de mantenimiento	ejecutado	registros de mantenimiento
realizar una nueva medicion de ruido posterior a la instalacion de los nuevos procesos y diseñar y construir las obras necesarias para la minimizacion del ruido	alta direccion	jun-16	\$ 15,000,000	contactar al contratista, realizar muestreo, instalar mejoras		cotizaciones, facturas, obra civil



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT012**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Manejo de emisiones**

**SUBPROGRAMA: Produccion mas limpia**

**RESPONSABLE GENERAL: RUTAS**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de emisiones**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Minimizar las emisiones del parque automotor de la empresa a traves de la instalacion de sistemas de combustibe con GNV en los vehiculos.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION FRECUENCIA</b>	<b>COSTO DETALLADO POR MES</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
cotizar el servicio	coordinador de rutas	jun-16	según cotizacion	llamadas		cotizaciones
realizar la revision tecnicomecanica de los vehiculos	proveedor	anual	\$ 400,000	según proveedor	ejecutado	certificado tecnicomecanico
instalar el sistema de GNV	proveedor	cuando se apruebe	según cotizacion	según proveedor		factura
controlar el funcionamiento de los vehiculos	conductor, coordinador de rutas	continuo	\$ 0	según protocolo de control interno	ejecutado	registro de inspeccion y control de vehiculos



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT013**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Manejo de emisiones**

**SUBPROGRAMA: Produccion mas limpia**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de emisiones**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Minimizar el impacto generado por las emisiones de la chimenea a traves de la instalacion de barreras vivas en el area de la planta reforestando la zona de influencia.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
Diseñar un cronograma de reforestacion	gerente, ing planta	oct-11	\$ 250,000	según criterio del forestal	100% ejecutado	cronograma de plantacion
Diseñar un sendero ecologico	ing industrial, forestal	oct-16	\$ 250,000	según criterio del diseñador		planos
cotizar el valor de las especies a plantar	ing planta	oct-11	\$ 20,000	ir al proveedor	100% ejecutado	cotizaciones
ejecutar las obras	maestro, jardinero	continua	\$ 5,000,000	comprar y plantar las especies vegetales en la zona de influencia de la empresa	ejecutado	plantas sembradas



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT014**  
**VERSION: 1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Manejo de emisiones**

**SUBPROGRAMA: Produccion mas limpia**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de combustibles, generacion de emisiones, generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Hacer sostenible el proceso de la planta a través de la recuperacion del calor emitido en la camaras y la produccion de energia.**

**Fecha de Elaboracion**  
**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
diseñar un horno rotativo con sistema de tratamiento de gases, caldera de recuperacion y turbina de vapor	dpto de ingenieria ASERHI SAS ESP	jun-16	por definir en el proyecto	trabajo de pasantia y apoyo departamento de ingenieria		manual de instalacion, operación y mantenimiento



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT015**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos liquidos**

**SUBPROGRAMA: optimizacion sistema de tratamiento de aguas residuales**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de vertimientos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Disminuir la concentracion de contaminantes en el agua a traves de la optimizacion del sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas e industriales de la empresa.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION O FRECUENCIA	COSTO DETALLADO POR MES	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
realizar tareas de lavado de pisos con detergente industrial	operarios de horno, auxiliares de horno	continua, lunes miercoles y viernes	según insumos consumidos	aplicar el protocolo de aseo y desinfeccion	ejecutado	registro de control interno
realizar tareas de lavado de vehiculos	operarios de ruta	continua	según insumos consumidos	aplicar el protocolo de lavado de vehiculos	ejecutado	registro de control interno
diseñar y aplicar protocolo de aseo, desinfeccion y fumigacion en planta	supervisor planta, operarios de planta	continua	según insumos consumidos	aplicar el protocolo	ejecutado	registro de aseo y desinfeccion en planta
realizar caracterizacion de las aguas residuales	contratista, alta direccion	anual	\$ 6,000,000	según contratista	ejecutado	informes de vertimientos
ejecutar la obras de mejora propuestas por las autoridades y normativas	aserhi	ejecutado	\$ 14,000,000	cotizar con maestro de obra y ejecutar las obras civiles	según dec 1594/84, res 613 de 2015	ninguno



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT016**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos liquidos**

**SUBPROGRAMA: control de residuos liquidos generados en ruta**

**RESPONSABLE GENERAL: ruta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos liquidos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: controlar la generacion y manejo adecuado de los residuos liquidos generados por el proceso de rutas en su operación y mantenimiento.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
identificar los tipos y cantidades de residuos liquidos que se pueden generar en los vehiculos	COORD RUTAS	jun-16	\$ 0	evaluar a traves de la matriz conesa, realizar inspeccion y control mensual a la generacion		matriz conesa
protocolizar el control y manejo de los residuos liquidos	COORD RUTAS	jun-16	\$ 0	diseñar un protocolo de control de residuos generados en ruta y su respectivo registro		protocolo, registro de control
establecer proveedores de mantenimiento que realicen control a los residuos liquidos generados	COORD RUTAS, COMPRAS	jun-16	\$ 500,000	realizar selección, evaluacion y reevaluacion de proveedores que cumplan con este requisito		registro de selección y evaluacion



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT017**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos liquidos**

**SUBPROGRAMA: Uso eficiente y ahorro de agua**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta y administracion**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de vertimientos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: implementar un plan de uso eficiente y ahorro de agua**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
diseñar un PUEAA	Supervisor planta	jun-16	\$ 2,000,000	según directrices normativas		programa documentado
socializar y controlar la aplicación del PUEAA	Supervisor planta	jun-16	\$ 0	mediante el programa de formacion interna de la empresa, realizacion de inspecciones y auditorias	indicadores de consumo de agua	registros de capacitacion



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT018**  
**VERSION: 1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: control de los residuos administrativos**

**RESPONSABLE GENERAL: areas de planta y administracion**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Realizar adecuado manejo a los residuos generados en actividades administrativas a traves de puntos ecologicos y segregacion en la fuente.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION O FRECUENCIA	COSTO DETALLADO POR MES	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
identificar los diferentes tipos de residuos generados en las areas administrativas	coord pgrh	jun-16		documental		matriz conesa, tabla de registro y control
caracterizar cualitativa y cuantitativamente los residuos	coord pgrh	jun-16	\$ 0	segregacion		matriz de a e ia
identificar y cotizar puntos ecologicos	ing planta, salud ocupacional	sep-14	\$10000 transportes	dirigirse a los centros de venta y pedir las cotizaciones	ejecutado	cotizaciones
compra de puntos ecologicos	compras	cuando se apruebe el	\$ 1,000,000	dirigirse a los centros de venta y realizar la compra	ejecutado	facturas
instalacion de puntos ecologicos en oficinas y planta	ing planta, salud ocupacional	cuando se haya comprado la herramienta	\$ 0	ubicar los puntos en las zonas predeterminadas tanto en planta como en oficinas	ejecutado	registro de recepcion de herramientas en la empresa
capacitacion en segregacion en la fuente	coordinacion capacitaciones	continua	\$ 0	según procedimiento de capacitaciones y programa de capacitacion interna aserhi	ejecutado	registro de capacitaciones
segregacion de residuos en todas las areas	personal aserhi	continua	\$ 0	disponer los residuos de acuerdo a su clasificacion en cada recipiente	ejecutado	ninguno



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT019**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: control de residuos solidos**

**RESPONSABLE GENERAL: RUTAS**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos generados por los vehiculos durante la ejecucion de sus actividades**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
identificar los aspectos e impactos ambientales asociados al proceso de rutas	coordinador PGIRH	12 DICIEMBRE DE 2014	\$ 0	id a traves de matriz encuestas, entrevistas	ejecutado	matriz de a e ia
identificar los posibles residuos generados en el desarrollo de las actividades del proceso	Coord PGIRH	jun-16	\$ 0	id a traves de matriz encuestas, entrevistas	ejecutado	matriz de a e ia, registro de control de residuos rutas
definir la gestion a los residuos generados incluyendo la selección y evaluacion de proveedores que cumplan con los requisitos ambientales	GAGAS	jun-16	según el tipo de residuo	definicion de documentos de trabajo	ejecutado	reg de planta reg de auditoria



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT020**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: control de residuos solidos**

**RESPONSABLE GENERAL: planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Caracterizar, controlar y gestionar integralmente la generacion de residuos del proceso de planta.**

**Fecha de Elaboracion**

**mensual**

**Fecha de Seguimiento**

**continuo**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
capacitar a los colaboradores, proveedores y contratistas en cuanto a segregacion en la fuente y manejo de residuos	director operativo coord PGIRH	según cronograma org	-	charlas, conferencias, pruebas practicas y teoricas	ejecutado	reg de capacitacion
separar en la fuente los residuos y cualificarlos y cuantificarlos	todos	continuo	-	concientizacion	ejecutado	residuos separados
registrar la generacion de residuos y darles procesamiento de acuerdo a su caracteristica	operarios de planta	continuo	según sea el proceso de manejo	documentacion	ejecutado	reg de planta
informar de manera mensual la gestion de los residuos generados en la planta	director operativo	mensual	-	generacion de informe	ejecutado	informe mensual



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT021**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: almacenamiento**

**RESPONSABLE GENERAL: planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos, ocupacion de areas**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Disminuir la contaminacion visual y de los suelos a traves de la construccion de celdas para el almacenamiento de residuos industriales.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO POR MES	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
Diseñar los planos de la obra civil	contratistas	ejecutado	\$ 0	según proveedor	ejecutado	planos de obra
cotizar la construccion con maestros de obra calificados	Maestros de obra	ejecutado	\$ 0	selección y evaluacion de proveedores	ejecutado	cotizaciones
escoger al maestro adecuado	ing de planta, gerente general	ejecutado	\$ 0	selección y evaluacion de proveedores	ejecutado	contrato u ops
realizar la obra civil	Maestros de obra	ejecutado	\$ 50,000,000	según cronograma de trabajo del proveedor	ejecutado	obra civil ejecutada
Mantener en optimas condiciones la obra y su finalidad, adecuar las zonas cada vez que sea necesario	trabajadores gestion ruta y planta aserhi	mensual	\$ 500,000	Seguir protocolos de Mantenimiento de areas planta PT-GPT007 y recepcion, descargue, caracterizacion y almacenamiento PT-GPT 008	ejecutado	REG de inspecciones, auditorias y mantenimientos



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT022**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: Produccion mas limpia**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos, aprovechamiento de residuos, consumo de recursos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Minimizar la cantidad de residuos a disponer en celda de seguridad mediante el reciclaje del vidrio y el metal contenido en las cenizas de combustion.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
contactar al proveedor	ing planta, gerente	ejecutado	\$ 0	selección y evaluacion de proveedores	ejecutado	contrato, cotizacion
analizar las cenizas mediante la prueba TCLP	contratista	según el contratista	\$ 0	seguna el contratista	ejecutado	informe de resultados
enviar las cenizas a aprovechamiento	alta direccion	semestral	\$ 80,000,000	cargue de los vehiculos	ejecutado	remision, lista de chequeo
diseñar el procedimiento de manejo y aprovechamiento de las cenizas para ser aplicado en la planta aserhi	alta direccion	mar-16	\$ 20,000,000	proyecto de pasantia para eia y manuales de manejo de corrientes de residuos	en ejecucion	manual y prorgama de manejo de las cenizas



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT023**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: almacenamiento de respel furgones**

**RESPONSABLE GENERAL: RUTAS**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejorar la segregacion de los residuos en la recoleccion y transporte a traves de la consecucion y dotacion de tinas a los vehiculos.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO POR MES</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
cotizar las tinas	coordinador de rutas, salud ocupacional	oct-11	\$ 0	llamadas	ejecutado	cotizaciones
comprar las tinas	compras	cuando se apruebe la cotizacion	\$ 200,000	realizar la compra	ejecutado	factura
ubicar las tinas en cada vehiculo	coordinador de rutas, salud ocupacional	cuando se realice la compra	\$ 0	seguir norma gtc-24 icontec	ejecutado	observar los vehiculos



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT024**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: almacenamiento de residuos biologicos**

**RESPONSABLE GENERAL: planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Disminuir la contaminacion visual y de los suelos y la proliferacion de microorganismos a traves de la instalacion de un cuarto frio de mayor capacidad para el almacenamiento de residuos hospitalarios.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
Cotizar el servicio	ing planta, gerente	ejecutado	\$ 0	llamadas, e-mail		cotizaciones
comprar el cuarto frio	aserhi, compras	a la espera de aprobacion	según sea la cotizacion aprobada	-		factura
instalar el cuarto frio	contratista	despues de realizar la compra	\$ 0	depende del contratista		registro de funcionamiento



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT025**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: ampliacion capacidad instalada de tratamiento**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejorar la gestion de los residuos peligrosos generados en la region a traves de la instalacion de un horno de mayor capacidad que permita lograr mayor cobertura para el tratamiento en la jurisdiccion de la empresa.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
diseñar el horno y sistema de tratamiento de gases	constructores	continua	depende del constructor	depende del constructor		planos, memorias, hojas de calculos
comprar e instalar el horno	aserhi-constructor	mar-14	\$ 3,500,000,000	definir metodo de pago, definir fechas de instalacion y puesta en marcha		factura, registros de funcionamiento
ofrecer el servicio con mayor cobertura	gestion comercial	continua	variable	visitas a generadores, entrega de folletos, publicidad radial y televisiva.		registros de visitas



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT026**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: manejo de residuos solidos**

**SUBPROGRAMA: ampliacion capacidad de recoleccion y transporte**

**RESPONSABLE GENERAL: RUTAS**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de residuos, consumo de recursos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejorar las frecuencias de recoleccion y el plan de contingencia de transporte mediante la consecucion de TRES VEHICULOS para recoleccion.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
cotizar vehiculos especializados	coordinador de rutas	en ejecucion	\$ 0	llamadas		cotizaciones
comprar el vehiculo	compras	por definir	según sea la cotizacion aprobada	-		factura
adecuar el vehiculo segun la norma	aserhi	despues de la compra	según la norma	según la norma		
solicitar los permisos de operación ante las autoridades	aserhi	cuando el vehiculo este cumpliendo con la norma	según requisitos de la autorizacion	según la norma		permiso de recoleccion y transporte
controlar su operación	coordinador de rutas	continuo	\$ 0	seguir protocolo de control interno		registro de control interno



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT027**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: control del consumo de recursos**

**SUBPROGRAMA: control de consumo de combustible planta**

**RESPONSABLE GENERAL: planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de recursos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: establecer metodos, adecuaciones, diseños y estrategias para la minimizacion del consumo de combustibles en la operación de la planta**

**Fecha de Elaboracion**  
**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
preparar menus de incineracion y documentarlos para su aplicación	supervisor planta	ene-12	\$ 0	analizar las características de los residuos y definir su poder calorifico para establecer el menu, protocolizarlo	ejecutado	protocolo de incineracion
realizar ajustes a los parametros de operación en inyeccion de aire y cantidades de carga de residuos	supervisor planta	ene-12	\$ 0	evaluar el sostenimiento de temperaturas, inspeccionar estabilidad de los equipos y definir rangos, presiones, niveles estandar de operación, protocolizar	ejecutado	protocolo de incineracion
capacitar y controlar continuamente la operación de los colaboradores planta para el uso de rastrillo y dosificacion de residuos en el horno	supervisor planta	mensual	\$ 200,000	protocolizar el uso del rastrillo, capacitar a los operarios en el manejo de los equipos	ejecutado	reg de capacitacion, reg de inspeccion
verificar continuamente las condiciones de los aislamientos de los equipós para garantizar la inercia termica requerida en la operación	supervisor planta, operarios de planta	continuo	\$ 0	inspeccionar los equipos para definir mantenimientos preventivos o correctivos y garantizar la adecuacion del material refractario	ejecutado	reg de inspeccion, reg de mantenimientos



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT028**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: control del consumo de recursos**

**SUBPROGRAMA: control de consumo de combustible rutas**

**RESPONSABLE GENERAL: rutas**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de recursos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: establecer metodos, adecuaciones, diseños y estrategias para la minimizacion del consumo de combustibles en el funcionamiento de los vehiculos**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
someter los vehiculos a sincronizacion de carburadores, revision de bomba y cambio periodico de chicleres	coordinador de rutas	trimestral	\$ 300,000	revisar el consumo diario de combustible y las variaciones mensuales de acuerdo a los kilometrajes, programar las revisiones con base en los resultados	ejecutado	reg de mantenimientos
mantener un continuo mantenimiento preventivo de los vehiculos	coordinador de rutas	mensual	\$ 300,000	cronogramar los mantenimientos de los vehiculos, controlar su aplicación	ejecutado	reg de costos, reg de mantenimientos, cronograma de mantenimiento



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT029**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: control del consumo de recursos**

**SUBPROGRAMA: control del consumo de insumos**

**RESPONSABLE GENERAL: todos los procesos**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de recursos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: establecer diseños, metodos, estrategias y adecuaciones para minimizar el consumo de insumos en los procesos productivos de la empresa**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
identificar los insumos consumidos en las tres areas de la empresa	cada coordinador de proceso	ene-16	\$ 0	realizar recorridos en los puestos de trabajo, documentar los insumos identificados		tabla de control de insumos por procesos
establecer una metodologia de minimizacion en el consumo, minimizacion de la generacion de residuos, reciclaje o reuso de insumos	coordinador pgrh	jun-16	\$ 0	diseñar un programa de control de los insumos por cada proceso		programa de control de consumos
capacitar a los colaboradores en cuanto al ahorro, reuso, minimizacion de consumo de insumos	alta direccion, ORG	CONTINUO	\$ 0	educar dentro del ORG a los colaboradores, enseñarles como minimizar el consumo de insumos		reg de capacitacion



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT030**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: control del consumo de recursos**

**SUBPROGRAMA: uso eficiente y ahorro de la energia**

**RESPONSABLE GENERAL: todos los procesos**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de recursos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: establecer una metodologia que permita hacer uso racional de la energia y minimizar su consumo**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
diseñar un PUEAE	coordinador pgirh	jun-16	\$ 2,000,000	documentar con base en experiencias exitosas de otras empresas		documento PUEAE
socializar el PUEAE a los colaboradores	ORG	jun-16	\$ 0	cronogramar en el ORG		reg de capacitacion
controlar la aplicación del PUEAE	coordinador pgirh	continuo	\$ 0	realizar inspecciones y auditorias		reg de auditorias



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT031**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Gestion de los riesgos**

**SUBPROGRAMA: Formacion y educacion ambiental a generadores**

**RESPONSABLE GENERAL: PAG**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de riesgos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejorar la gestion integral a los residuos generados desde la fuente mediante capacitaciones a los generadores.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
Diseñar capacitaciones en tematicas relacionadas con la gestion integral de residuos peligrosos	coordinacion de capacitaciones	continuo	\$ 0	actualizarse según la normatividad, diseñar presentaciones y evaluaciones con ayudas audiovisuales	ejecutado	presentaciones, evaluaciones
Diseñar cronogramas de capacitaciones de acuerdo al tipo de generador	coordinacion de capacitaciones	continuo	\$ 0	identificar tipo de generador, definir las necesidades de cada generador, programar las capacitaciones pertinentes durante un año	ejecutado	cronograma de capacitacion
Orientar las capacitaciones a los generadores	coordinacion de capacitaciones	según cronograma	segun sea la distancia a la que se encuentre el	según procedimiento de capacitaciones	ejecutado	acta de socializacion, registro de capacitacion, examen o evaluacion.



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT032**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Gestion de los riesgos**

**SUBPROGRAMA: Formacion y educacion ambiental**

**RESPONSABLE GENERAL: todos los procesos**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de riesgos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejorar la gestion de los residuos manejados al interior de la empresa y prevenir accidentes de trabajo mediante programas de capacitacion que sensibilicen y culturicen a los trabajadores.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO POR MES	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
Capacitar al personal en gestion ambiental	GAGAS	Según cronograma de GAGAS	\$ 200,000	Citar al personal, capacitar mediante Ayudas audiovisuales, escritas	ejecutado	Registro de capacitacion
capacitar al personal en bioseguridad	COPASO	Según cronograma de copaso	\$ 200,000	Citar al personal, capacitar mediante Ayudas audiovisuales, escritas	ejecutado	Registro de capacitacion
capacitar al personal en manejo de residuos peligrosos	GAGAS	Según cronograma de GAGAS	\$ 200,000	Citar al personal, capacitar mediante Ayudas audiovisuales, escritas	ejecutado	Registro de capacitacion
capacitar al personal en operatividad de la empresa	ORG	según cronograma ORG	\$ 200,000	Citar al personal, capacitar mediante Ayudas audiovisuales, escritas	ejecutado	Registro de capacitacion
capacitar al personal en sistemas integrados de gestion	ORG	según cronograma ORG	\$ 200,000	Citar al personal, capacitar mediante Ayudas audiovisuales, escritas	ejecutado	Registro de capacitacion



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT033**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Gestion de los riesgos**

**SUBPROGRAMA: gestion de dotacion y elementos de proteccion individual**

**RESPONSABLE GENERAL: sgsst**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de riesgos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: minimizar el riesgo asociado a cada trabajador de acuerdo a su puesto de trabajo brindandole la dotacion y epis adecuados.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
evaluar los puestos de trabajo para determinar los riesgos asociados	coord sgsst	continuo	\$ 1,000,000	realizar inspeccion de areas con recorridos por los puestos de trabajo	ejecutado	matriz de riesgos
cotizar y solicitar la dotacion y epis de acuerdo a los riesgos encontrados	compras	mensual	\$ 2,000,000	realizar registro de solicitud de insumos a compras	ejecutado	cotizacion, factura
dotar a los colaboradores de sus implementos de manera controlada	coord sgsst	mensual	\$ 0	entregar implementos a los colaboradores	ejecutado	registro de entrega de dotacion y epis
inspeccionar los epis y la dotacion para garantizar su optimo funcionamiento	coord sgsst	mensual	\$ 0	realizar inspeccion a cad trabajador	ejecutado	registro de inspeccion de dotacion y epis
capacitar a los colaboradores en cuanto al uso de los epis y la dotacion	coord sgsst	mensual	\$ 0	con ayudas audiovisuales y ejemplos de campo formar a los colaboradores	ejecutado	registro de capacitacion



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT034**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Gestion de los riesgos**

**SUBPROGRAMA: ambientes laborales**

**RESPONSABLE GENERAL: SGSST**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de riesgos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejoramiento continuo en produccion mas limpia y mejoramiento de los ambientes laborales a traves del diseño y adecuacion de la infraestructura fisica de la planta, oficinas y area de rutas.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
Medir y registrar temperaturas de operación en tres areas de la planta para determinar ambientes laborales.	operarios de homo	continuo	\$ 0	observar los termometros	ejecutado	registro de control de temperatura
Realizar aislamiento termico a los equipos	colaboradores planta	ene-16	\$ 5,000,000	cotizar, preparar insumos, aislar y realizar mantenimientos preventivos	ejecutado	observar en planta
Analisis de ausentismo de colaboradores para determinar el impacto en la salud de las actuales condiciones de trabajo	Ing planta, Salud Ocupacional	mensual	\$ 0	observar las planillas de incineracion y confrontar con la planilla de turnos	ejecutado	informe de ausentismo
Analisis de la cantidad de residuos recibidos e incinerados para determinar el espacio necesario en almacenamiento	ing planta	semanal, mensual	\$ 0	observar las planillas de incineracion, observar las planillas de descargues diarios, calcular la relacion entre residuos recibidos e incinerados.	ejecutado	informe mensual planta



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT034**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Gestion de los riesgos**

**SUBPROGRAMA: ambientes laborales**

**RESPONSABLE GENERAL: SGSST**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de riesgos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Mejoramiento continuo en produccion mas limpia y mejoramiento de los ambientes laborales a traves del diseño y adecuacion de la infraestructura fisica de la planta, oficinas y area de rutas.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
Analisis de las condiciones encontradas de las anteriores actividades para diseñar mejores ambientes laborales	ing planta, salud ocupacional	mensual	\$ 0	Revisar los registros generados y diseñar con base en la norma las mejoras en infraestructura que garanticen optimizar los ambientes laborales y la operación en la planta	ejecutado	nuevos protocolos de operación, nuevos registros de control
determinar mediante inspecciones de areas de trabajo los ambientes laborales y establecer las mejoras en infraestructura	sgsst, alta direccion	continua	\$ 0	realizar inspecciones, registrar resultados, presentar informes a alta direccion	ejecutado	registros de inspeccion de areas de trabajo
Construccion de nuevas obras, aplicación de nuevos protocolos y controles	maestro de obra, ing de planta, salud ocupacional	continua	según sea la obra	según sea la obra civil, seguir nuevos protocolos diseñados	ejecutado	registros de control



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT035**  
**VERSION:1**  
**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: Gestion de los riesgos**

**SUBPROGRAMA: Aseo, desinfeccion y fumigacion**

**RESPONSABLE GENERAL: sgsst**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: generacion de riesgos**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: Minimizar la proliferacion de microorganismos y vectores en el area de planta a traves de la aplicación de productos quimicos y disminuir la taza de enfermedad por virus, hongos, bacterias.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO POR MES</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
Ejecutar el protocolo de aseo y desinfeccion.	Hornero, auxiliar de planta o ingeniero de	continua	\$ 300,000	Ver Protocolo de aseo y desinfeccion PT-	ejecutado	registro de planta R-GPT024
contratar un programa de fumigacion y desinfeccion externa con productos alternos	alta direccion	mensual	\$ 200,000	según contratista	ejecutado	reg de fumigacion y desinfeccion



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT036**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: control ecosistemico**

**SUBPROGRAMA: adecuaciones paisajisticas**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de recursos, ocupacion de areas**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: favorecer la adaptacion de especies animales como aves e insectos polinizadores propios de la zona a los alrededores de la planta y darle un esquema paisajistico al proceso.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>COSTO DETALLADO</b>	<b>METODO</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO</b>	<b>REGISTRO GENERADO</b>
realizar una linea base de flora y fauna propia de la zona de influencia de la planta	gagas	ene-16	\$ 2,000,000	según metodos de eia		eia
diseñar senderos ecologicos y sembrar especies florales para la adaptacion de especies de aves e insectos polinizadores	alta direccion	jun-16	\$ 5,000,000	según criterios de profesional forestal		obra en planta
instalar estructuras para la alimentacion de especies de aves en los alrededores de la planta	alta direccion	jun-16	\$ 1,000,000	según maestro de obra civil		obra en planta



**PROGRAMAS GESTION AMBIENTAL**

**CODIGO: DP-GPT037**

**VERSION:1**

**PAG: 1 DE 1**

**PROGRAMA: control ecosistemico**

**SUBPROGRAMA: reforestacion**

**RESPONSABLE GENERAL: Planta**

**ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS: consumo de recursos, ocupacion de espacios**

**OBJETIVO AMBIENTAL ASOCIADO: favorecer la adaptacion de especies vegetales en los alrededores de la planta.**

**Fecha de Elaboracion**

**10/01/2016**

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	COSTO DETALLADO	METODO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO Y/O RESULTADO	REGISTRO GENERADO
Diseñar un programa de reforestacion	gerente, ing planta	oct-11	\$ 2,000,000	según criterio del diseñador		programa de reforestacion
Diseñar un sendero ecologico	ing industrial, forestal	oct-11	\$ 2,000,000	según criterio del diseñador		planos
cotizar el valor de las especies a plantar	ing planta	oct-11	\$ 0	ir al proveedor	ejecutado	cotizaciones
ejecutar las obras	maestro, jardinero	continua	\$ 5,000,000	comprar y plantar las especies vegetales en la zona de influencia de la empresa	ejecutado	plantas sembradas

## 6.3 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Se definieron los programas de monitoreo y seguimiento para cada componente afectado es decir: agua, suelo, aire, etc. Para cada uno se especificaron los tipos de monitoreo que se deben realizar según la normativa aplicable y las frecuencias de seguimiento.

Se definió que ASERHI S.A.S E.S.P verificará que los equipos de medición para los monitoreos y las empresas contratistas tengan su debida acreditación por IDEAM o entidades que lo avalen y que las condiciones de muestreo estén acordes con los protocolos o normatividad definida para cada monitoreo.

Los resultados de cada monitoreo serán evaluados por el Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitario de la empresa y se presentarán a la autoridad ambiental aquellos que ella requiera. De acuerdo a los resultados obtenidos podrán definirse mejoras o adecuaciones a los controles definidos con el fin de optimizar el proceso y garantizar la no contaminación del ambiente.

### 6.3.1 Componente aire

- Monitoreo emisiones atmosféricas

Para el monitoreo de emisiones atmosféricas se plantea el siguiente cuadro donde se especifican los parámetros a evaluar en cada estudio, la frecuencia de evaluación y las fechas establecidas para esto. Para los indicadores se toman como referencia los parámetros admisibles de contaminantes de emisión para fuentes fijas implantados en la resolución 909 de 2008, por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

Tabla 10. Parámetros y frecuencias de monitoreo emisiones atmosféricas

PARAMETRO	FRECUENCIA	FECHAS
Todos los parámetros	Única vez por prueba de quemado	Octubre de 2016
NOx, SOx, MP, CO, HCl, Temperatura de salida de gases	Cada 5 minutos a través de equipo de monitoreo continuo instalado en planta.	Continuo
Hidrocarburos dados como CH <sub>4</sub> , Haluros dados como HCl, HF, Metales	Cada 6 meses con empresa acreditada por IDEAM	Abril y octubre de cada año.
Dioxinas y Furanos	Cada 12 meses con empresa acreditada por IDEAM	Octubre de cada año

Fuente: Elaboración propia

- Monitoreo de ruido ambiental

Las mediciones de emisiones de ruido se realizarán cada dos años como se estipula en el plan de manejo ambiental. Los estándares de cumplimiento se establecen según la resolución 627 de 2006 por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental que se debe tener en cuenta para la metodología utilizada en el estudio de emisión de ruido. La planta de ASERHI S.A.S E.S.P, lugar donde se realizara el monitoreo pertenece a la clasificación para el Sector C: Ruido Intermedio Restringido, el nivel máximo permisible es de 70 dB tanto para el día como la noche.

Parámetros de medida:

- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq,T y ponderado lento (S).
- Ruido Residual, medido como nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq,T, Residual
- Nivel percentil L90

### 6.3.2 Componente agua

- Monitoreo de vertimientos

El monitoreo de vertimientos se realizará una vez por año en la ptar ubicada dentro de las instalaciones de la planta ASERHI S.A.S E.S.P teniendo en cuenta lo estipulado en la Resolución 631 DE 2015 y la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM, donde se especifican los parámetros y métodos de muestreo para vertimientos.

Los elementos a evaluar en este monitoreo en primer lugar son las mediciones de Caudal del afluente y efluente de los dos sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas e industriales de la planta, así:

Aguas residuales domesticas:

- Sólidos suspendidos totales
- Demanda bioquímica de oxígeno
- Demanda química de oxígeno
- Grasa y aceites
- Coliformes totales y fecales

Aguas residuales industriales:

- Sólidos suspendidos totales
- Sólidos sedimentables
- Demanda bioquímica de oxígeno
- Demanda química de oxígeno
- Grasas y aceites
- Cadmio total
- Cianuro
- Cobre total
- Fenoles totales
- Plomo total

Tabla 11. Valores maximos permisibles para vertimeintos industriales al alcantarillado.

PARAMETRO	UNIDADES	VALORES LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES
pH	Unidades de pH	5.0-9.0
Demanda quimica de oxigeno (DQO)	mg/L O <sub>2</sub>	225
Demanda bioquimica de oxigeno (DBO)	mg/L O <sub>2</sub>	75
Solidos suspendidos totales (SST)	mg/L	75
Solidos Sedimentables (SS)	mg/L	1.5
Grasas y aceites (G&A)	mg/L	15
Cadmio total (Cd)	mg/L	0.015
Cianuro total (CN-)	mg/L	0.15
Cobre total (Cu)	mg/L	1.5
Feboles totales	mg/L	0.3
Plomo total (Pb)	mg/L	0.15

Fuente: MADS. Res 631 de 2015.

Los anteriores parámetros se toman como indicadores ambientales de cumplimiento que sirven para el análisis de la calidad ambiental del vertimiento y permitirán a ASERHI S.A.S E.S.P determinar la eficiencia de su sistema de tratamiento de aguas.

Se tiene en cuenta que con la inclusión de las nuevas corrientes de residuos no se afectará el funcionamiento de la ptar considerando que no se realizarán vertimientos sobre la misma.

### 6.3.3 Componente suelo

- Monitoreo TCLP de cenizas

Las cenizas producto de la combustión de residuos generadas por ASERHI S.A.S E.S.P son enviadas en la actualidad a aprovechamiento con empresa autorizada para la actividad. Dentro de los procesos de manejo dados al residuo por el aliado estratégico está el de realizar la medición TCLP (Método de prueba de la EPA 1311) a las cenizas de modo que todo el material es sometido a aprovechamiento y por el hecho de no enviar subproductos a disposición final no se requiere la realización de la prueba en la planta de ASERHI SAS ESP.

No obstante y según las nuevas corrientes a licenciar se tiene proyectado ejecutar la actividad de aprovechamiento de las cenizas directamente en la planta ASERHI S.A.S E.S.P por lo que la prueba TCLP deberá ser realizada una vez por año a partir de la implementación de la nueva actividad que se espera para finales del año 2016.

- Monitoreo de subproductos de limpieza de gases

Parte de los controles existentes para los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la planta implican la trazabilidad en peso (kg) de cada subproducto generado, mediciones que se hacen de manera diaria en la planta a través de báscula calibrada. Los subproductos de limpieza de gases que serán sometidos a monitoreos son las sales secas del reactor, el material particulado del ciclón y el material particulado del filtro de mangas.

Dentro de las políticas ambientales de la empresa y las estrategias de PML se definió realizar diferentes pruebas fisicoquímicas a cada subproducto con el fin de aprovechar, reusar o recuperar estos materiales y devolverlos a un ciclo productivo.

- Monitoreo de residuos producidos por ASERHI S.A.S E.S.P

Se realizará la medición a las cantidades de residuos producidos diferentes a los subproductos de operación a través de pesaje en báscula calibrada en la planta ASERHI S.A.S E.S.P. Estos residuos se caracterizarán cualitativa y cuantitativamente de manera diaria o semanal y serán registrados en los registros de planta para el control de la trazabilidad de generación de residuos. No se requiere de empresa acreditada para este monitoreo por ser un control interno de la organización.

#### 6.3.4 Componente recursos

- Monitoreo consumo de gas

El gas como uno de los recursos e insumos de operación de mayor relevancia se hace necesario monitorearlo, por tal razón ASERHI S.A.S E.S.P definió dentro de sus objetivos estratégicos un indicador para el consumo de combustible en la planta; a través de un medidor de volumen en el tanque estacionario de almacenamiento de gas, se mide de manera diaria la cantidad en galones de gas consumido permitiendo así establecer el nivel de cumplimiento del indicador interno de la organización. Estos datos son registrados en los registros operativos de la planta y son analizados de manera mensual a través de informes internos de la empresa.

- Monitoreo consumo de agua

Es importante recordar que el agua que se usa en la planta es para el tratamiento de los gases, aseo y desinfección de áreas y es tomada del aljibe autorizado mediante permiso de concesión de aguas subterráneas. Mediante un medidor de caudal se monitorea el consumo diario de agua en la planta para establecer los programas de uso eficiente y ahorro. La cantidad consumida se

registra de manera diaria y mensualmente se analiza su consumo a través de un informe interno presentado a la alta dirección.

- Monitoreo consumo de energía

Esta medición se hace de manera mensual a través del contador instalado debajo del transformador propiedad de ASERHI SAS ESP y los valores se reportan de manera mensual en el informe interno del proceso de planta a la alta dirección.

#### 6.3.5 Componente gestión de los riesgos

- Monitoreo de estrés térmico

Con base en los controles en seguridad y salud en el trabajo se realizará una medición de estrés térmico la cual consiste en determinar el grado de afectación a la salud de las personas por efecto del calor emitido de las cámaras de combustión del incinerador. Estas mediciones no requieren equipos ni empresas acreditadas porque hacen parte de un control interno de la organización.

- Monitoreo de material particulado ocupacional

Se realizará una medición de material particulado ocupacional que pretende determinar la cantidad de MP en las zonas operativas y el grado de afectación en la salud de los trabajadores.

Estos programas de monitoreo se hacen esenciales debido a que debe protegerse el recurso humano que desarrolla las actividades para la empresa y con los resultados obtenidos se podrán establecer las acciones de mejora para cada actividad.

- Monitoreo dosimetría (ruido ocupacional)

Se realizará una medición de ruido ocupacional, los equipos y procedimientos de medición serán dotados por la ARL de la empresa y los resultados se registrarán en un informe interno.

#### 6.3.6 Componente ecosistémico

Para el componente ecosistémico no se tienen definidos monitoreos, se realizará seguimiento a la aplicación del plan de manejo ambiental en cuanto a esta actividad.

### 6.4 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

El programa de seguimiento plantea las medidas de revisión, inspección, control interno y auditoría para la verificación del cumplimiento de los diferentes requisitos, planes, programas y actividades planteadas en este EIA. En cada seguimiento se podrán encontrar diferentes hallazgos que pueden derivar en la implementación de acciones preventivas, correctivas o de mejora de acuerdo al cumplimiento de las directrices de la norma ISO9001:2008 en la cual la empresa está certificada y que define el control a los hallazgos de seguimiento.

Se han definido cuatro maneras de realizar seguimiento y que están en continua aplicación, la primera por revisión interna de cada coordinador de proceso, la segunda por revisiones de la alta dirección, la tercera por revisiones y auditorías internas del sistema de gestión integrado en ASERHI S.A.S E.S.P y la cuarta por auditorías externas.

El seguimiento por revisión interna de cada coordinador de proceso plantea que el funcionario que está a la cabeza de cada proceso realizará inspecciones, revisará la aplicación de sus procedimientos o protocolos y determinará si se está cumpliendo con los requisitos del proceso.

Cada mes se presentan informes de procesos a gerencia o dirección administrativa, que verificará que los requisitos de cada proceso se hayan cumplido. Cada 6 meses se realizará auditoría interna a través de la cual se revisa que todos los procesos cumplan no solo con los requisitos de las normas de certificación (ISO9001, ISO14001).

El seguimiento por auditorías externas trata de las revisiones, inspecciones y chequeos que realizan los generadores que son clientes de nuestro servicio o las autoridades de control sanitario o ambiental.

Cada modalidad de seguimiento obtiene como resultado unos hallazgos y un informe que pueden ser de cumplimiento o incumplimiento de los requisitos, los cuales serán registrados de manera continua en registros de control de la organización.

Todos los planes, programas y actividades de este EIA se someterán a esta metodología de seguimiento puesto que a través del sistema de gestión integrada se establecen las directrices de control de los hallazgos con el objetivo de cumplir con los diferentes requisitos.

## 7. CONCLUSIONES

El desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental se debe fundamentar principalmente en los requisitos de la empresa y las obligaciones para con la legislación, acorde con su actividad productiva.

Para este trabajo se logró el cumplimiento de los objetivos planteados desde la normativa ambiental y desde los requerimientos de la empresa ASERHI S.A.S E.S.P, la cual tenía como finalidad conseguir un estudio de impacto ambiental de sus actividades enfocándose en los requisitos planteados en la metodología para la presentación de estudios ambientales del MAVDT.

La evaluación de impactos realizada durante el desarrollo de este trabajo ha permitido realizar la actualización del Estudio de Impacto Ambiental de ASERHI S.A.S E.S.P.

Se debería establecer una metodología por parte de las entidades gubernamentales como la ANLA para el desarrollo de la evaluación de impactos, es válido que esta decisión se deje a libre elección pero es importante para realizar una buena evaluación.

## BIBLIOGRAFIA

ARBOLEDA G., Jorge A. (2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín.

ASERHI LTDA (2008). *Estudio de Impacto Ambiental*. Popayán.

DELLAVEDOVA., María Gabriela. (2011). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. Taller Vertical Meda Altamirano Yantorno Programa de investigaciones del Taller. La Plata. Argentina.

GARMENDIA SALVDOR, Alfonso, *et al.* *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A., 2005. 416 p. ISBN: 84-205-4398-5.

MARTINEZ PRADA., Renson Jesús. (2010). *Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. *Decreto 631 (17, Marzo, 2015)*. *Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. *Decreto 2041. (15, Octubre, 2014)*. *Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. *Decreto 2820. (05, Agosto, 2010)*. *Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. *Resolución 909 (05, Junio, 2008)*. *Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. *Resolución 627 (07, Abril, 2006)*. *Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente. *Decreto 4741 (30, Diciembre, 2005). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.* Bogotá.

Ministerio de Ambiente. (2007). *Gestión Integral de Desechos o Residuos Peligrosos.* Bogotá.

Ministerio de Ambiente. (2010). *Metodología General para la Presentación de de Estudios Ambientales.* Bogotá.

RUBERTO., Alejandro R. (2006). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.*

TORO C., Javier; MARTÍNEZ P., Renson y ARRIETA L., Gabriela. (2013). *Métodos de evaluación de impacto ambiental en Colombia.* En: Revista de Investigación Agraria y Ambiental – Volumen 4 Número 2 – ISSN 2145-6097 Bogotá.

ZÚÑIGA PALMA., Henry. (2009). *Elaboremos un estudio de impacto ambiental. Documento técnico.*