



# **AREA METROPOLITANA DE BARRANQUILLA**

## **PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

### **DIAGNÓSTICO**

#### **CAPITULO IV. DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

**BARRANQUILLA, JULIO DE 2005**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - RELLENO SANITARIO EL HENEQUÉN-----</b>	<b>5</b>
<b>1.1 INTRODUCCION-----</b>	<b>5</b>
<b>1.2 SITIO DE LA DISPOSICIÓN FINAL -----</b>	<b>5</b>
1.2.1 Impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y de disposición final (botaderos a cielo abierto, enterramientos de residuos generados, rellenos sanitarios, cuerpos de agua, etc.)..-----	<b>6</b>
<b>1.3 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN RELLENO SANITARIO.-----</b>	<b>7</b>
1.3.1 Metodología de evaluación ambiental. -----	<b>7</b>
1.3.2 Lista de componentes ambientales.-----	<b>8</b>
1.3.3 Matriz de identificación y calificación de impactos ambientales-----	<b>10</b>
1.3.4 Análisis cualitativo de los impactos ambientales identificados en las actividades del relleno-----	<b>13</b>
<b>1.4 ACTUAL OPERACIÓN DE BOTADEROS A CIELO ABIERTO. -----</b>	<b>19</b>
<b>1.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO “EL HENEQUEN” -</b>	<b>20</b>
<b>1.6 AUTORIZACIONES AMBIENTALES Y SANCIONES EMITIDAS POR LA C.R.A AL RELLENO SANITARIO -----</b>	<b>23</b>
<b>1.7 VIDA UTIL DEL RELLENO SANITARIO -----</b>	<b>23</b>
<b>1.8 FUENTES DE AGUAS CERCANAS AL RELLENO SANITARIO Y SU NIVEL DE AFECTACIÓN-----</b>	<b>24</b>
1.8.1 Arroyo León -----	<b>24</b>
1.8.2 Ciénaga de Mallorca -----	<b>24</b>
1.8.3 Nivel de afectación de las fuentes hídricas -----	<b>26</b>
<b>1.9 CARACTERISTICAS DEL VERTIMIENTO DE LIXIVIADOS-----</b>	<b>26</b>
<b>1.10 POBLACIONES Y COMUNIDADES AFECTADAS -----</b>	<b>28</b>

<b>2</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - RELLENO SANITARIO DE SOLEDAD</b>	<b>30</b>
2.5	IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN EL RELLENO SANITARIO DE SOLEDAD	30
2.5.1	Descripción de los impactos ambientales generados al componente abiótico	30
2.5.2	Descripción de los impactos ambientales generados al componente biótico	31
2.5.3	Descripción de los impactos generados al componente socio-económico	31
2.6	AUTORIZACIONES AMBIENTALES Y SANCIONES EMITIDAS POR LA C.R.A AL RELLENO SANITARIO	31
2.7	VIDA ÚTIL DEL RELLENO SANITARIO	35
2.8	FUENTES DE AGUA CERCANAS AL RELLENO SANITARIO Y SU NIVEL DE AFECTACIÓN	35
2.9	CARACTERÍSTICAS DEL VERTIMIENTO DE LIXIVIADOS	35
2.10	POBLACIONES Y COMUNIDADES AFECTADAS	35
<b>3</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LOS BOTADEROS CLANDESTINOS</b>	<b>36</b>
3.5	SITUACIÓN DE LOS BOTADEROS CLANDESTINOS EN EL DISTRITO DE BARRANQUILLA	36
3.5.1	Antecedentes	36
3.5.2	Actividades desarrolladas para la erradicación de botaderos a cielo abierto o enterramientos existentes	36
3.6	SITUACIÓN DE LOS BOTADEROS CLANDESTINOS EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD	39
3.6.1	Antecedentes	39
3.6.2	Botadero La Concepción	40
3.6.3	Impactos ambientales generados por el botadero La Concepción	40
3.6.4	Programa de erradicación de basureros a cielo abierto y optimización del relleno sanitario de Soledad	41
3.7	BOTADEROS CLANDESTINOS EN GALAPA, PUERTO COLOMBIA Y MALAMBO	43



**4 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS DEL AMBQ ----- 44**

4.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA, 2004 –  
2014----- 44

4.1.1 Líneas programáticas o líneas de acción del PGA del Distrito de Barranquilla - 45

4.1.2 Módulos operativos del PGA----- 45

4.1.3 Costos del Plan de Gestión Ambiental y fuentes de financiación ----- 46

4.2 GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD----- 47

**546**

## 1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - RELLENO SANITARIO EL HENEQUÉN

### 1.1 INTRODUCCION

En vista de que el Distrito había iniciado la formulación de su PGIRS antes del PGIRS Metropolitano. El Área Metropolitana de Barranquilla, transcribe apartes de los documentos que ha elaborado el Distrito, sobre todo en este apartado cuando se refiere al relleno sanitario Henequén.

### 1.2 SITIO DE LA DISPOSICIÓN FINAL

Actualmente el Distrito de Barranquilla dispone los residuos sólidos en el Relleno Sanitario El Henequén, ubicado en la vereda Las Nubes, a 1½ Km al suroeste del cruce entre la Autopista Cartagena/Barranquilla y la vía circunvalar. Tiene aproximadamente un área de 60 hectáreas. Este lugar cuenta con un Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA –.

Diariamente son recogidos y dispuestas aproximadamente 1600 toneladas de residuos e el relleno sanitario. La Tabla 1-1 muestra las toneladas dispuestas en los últimos años.

Tabla 1-1. Toneladas de residuos sólidos dispuestos, últimos cuatro años.

<b>AÑO</b>	<b>TONELADAS DISPUESTAS</b>
1999	474.439
2000	503.282
2001	508.339
2002	515.243
2003	495.193

Fuente: PGIRS del Distrito de Barranquilla

El relleno sanitario cuenta en el sitio de ingreso con una báscula electrónica donde se registra el peso y las características de los residuos que ingresan, información que queda registrada en tiempo real en una base de datos.

Al interior del relleno sanitario se lleva a cabo la confinación y aislamiento de los residuos recogidos diariamente, procesos que incluyen la disposición, compactación, cobertura diaria, control de gases, control de lixiviados, cobertura final y adecuación geomorfológica y paisajística.

La disposición final ha evolucionado de la siguiente manera:

Tabla 1-2. Evolución del Servicio de Aseo

DESCRIPCIÓN	Año 1998	Año 1999	Año 2000	Año 2001	Año 2002	Año 2003
<b>Población de Barranquilla</b>	1,076.070	1.226.292	1.252.195	1.278.591	1.305.334	1.332.454
<b>Cobertura de Recolección</b>	97.5 %	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<b>Total de residuos Dispuestos</b>	451.960	478.660	501.445	508.339	515.242	495.221

Fuente: PGIRS del Distrito de Barranquilla

Para efectos de operación del relleno sanitario, éste se ha dividido en tres etapas. Las zonas correspondientes a las etapas 1 y 2 se le están realizando actividades de sellamiento y revegetalización, como parte de la fase de post-clausura.

Con el objeto de minimizar los posibles impactos ambientales negativos y cumplir los requisitos ambientales, se adelantó un estudio piloto para el tratamiento físico-químico de los lixiviados originados por el proceso normal y descomposición de los residuos, el cual fue concluido en los primeros meses del primer semestre del año 2005.

Debido a que se está agotando la vida útil del actual sitio de disposición final de residuos sólidos, la Triple A viene adelantando estudios de viabilidad para la ubicación del próximo relleno sanitario, con el fin de que entre en operación aproximadamente en el año 2010, una vez el actual haya colmado su capacidad remanente.

### **1.2.1 Impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y de disposición final (botaderos a cielo abierto, enterramientos de residuos generados, rellenos sanitarios, cuerpos de agua, etc.).**

- **Unidades de aprovechamiento.**

En la actualidad el Distrito de Barranquilla no cuenta con unidades de aprovechamiento que permitan realizar un proceso de aprovechamiento de residuos en forma ordenada, incluido procesos de reciclaje, reuso y comercialización de algunos residuos municipales.

De acuerdo a lo estipulado en el Decreto 1713 de 2002, se determinó que el mayor problema que presenta la operación del relleno sanitario El Henequén es la presencia de 400 recicladores, que representan un problema social tanto para la Sociedad de Acueducto, Aseo y Alcantarillado, como para la ciudad.

En cuánto a las condiciones técnicas de operación, se necesita fortalecer los

sistemas de monitoreo de gases, lixiviados y de fuentes hídricas, como también los controles de ingreso de residuos peligrosos al relleno.

En lo referente al manejo de los residuos sólidos de alto riesgo, su vigilancia y control está a cargo del DAMAB, la erradicación de basureros corresponde a la Secretaría de Salud de Barranquilla por intermedio del área Riesgos del Ambiente y la incidencia en las patologías ocasionadas por la mala disposición de los residuos sólidos de origen doméstico no están determinadas como tal, obedeciendo sus causas a la descoordinación existente entre los proyectos de vigilancia en salud pública y riesgos del ambiente y al desconocimiento de los factores ambientales que inciden en la salud pública por parte de la atención médica que se le ofrece a los pacientes la cual tiende a la parte curativa apartando de pleno la parte preventiva cuyos eventos analizan los aspectos culturales, sociales y ambientales de la comunidad de tal forma las patologías producidas por los residuos sólidos son atribuidos a otras causas.

### **1.3 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN RELLENO SANITARIO.**

La evaluación de los impactos ambientales que se realiza en esta aparte tiene como finalidad, identificar y cuantificar las afectaciones que se están generando o se pueden generar con la operación del actual relleno sanitario El Henequén en las diferentes etapas y actividades que este conlleva sobre el componente geoambiental, bioambiental y socioeconómico.

#### **1.3.1 Metodología de evaluación ambiental.**

Para realizar la Evaluación Ambiental del relleno sanitario de nuestro interés, se tomo como base, el Método Matricial de Leopold. La metodología utilizada relaciona los componentes ambientales con sus indicadores y parámetros afectados, debido a las actividades de funcionamiento de la actividad.

La matriz de identificación, indica la interacción de cada componente ambiental (indicador y parámetro) con cada una de las actividades del proyecto y la matriz de calificación relaciona el componente ambiental con el impacto que esta sucediendo, obteniéndose una calificación cualitativa basada en los siguientes criterios:

- **Tipo de impacto y/o efecto:**

Se califica el impacto como positivo si la actividad impactante es benéfica a los componentes ambientales; se asigna el signo más (+) y negativo, si la acción es adversa, representada por el signo menos (-).

- **Magnitud :**

Se define como el grado de modificación o cambio ambiental (+) o (-) que una actividad del proyecto tanto en su fase de construcción o de funcionamiento, puede generar a los componentes ambientales.

Escala de calificación: Alto, medio y bajo.

- **Duración :**

Es el período de tiempo en que el impacto (+) o (-) puede durar, generando cambios a los componentes ambientales.

Escala de calificación: Alto, medio y bajo

- **Área de Influencia:**

Es la distribución espacial de los impactos (+) o (-), ya sea en el área de influencia directa y/o indirecta.

Escala de calificación: Puntual, directa e indirecta.

- **Importancia Social:**

Criterio utilizado para medir el grado de afectación a la comunidad o de aceptación del proyecto.

Escala de calificación: Alta, media y baja.

- **Mitigabilidad:**

Es la posibilidad de que se presenten soluciones de manejo ambiental factibles y disponibles para la minimización de los impactos (-).

Escala de calificación: Alta, media, baja.

### 1.3.2 Lista de componentes ambientales.

En la siguiente tabla se indican los componentes ambientales con sus respectivos indicadores y parámetros ambientales que pueden ser afectados



**Tabla 1-3.** Componentes ambientales.

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>MACROVECTOR AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR AMBIENTAL</b>	<b>CAUSAS AMBIENTALES</b>
<b>IMPACTO GEOAMBIENTAL</b>	TIERRA	Suelo Morfología	Depósito de residuos Lixiviados Impermeabilización Arrastre de sólidos por escorrentía Alteración del paisaje Afectación de flora y fauna
	AGUA	Superficial Subterránea Calidad	Caudales residuales domésticos Características físico- químicas y bacteriológicas. Lixiviados
	ATMÓSFERA	Aire  Olores Ruido	Material particulado Gases Ruido Olores
	PROCESOS	Erosión Inundación Subsidencia Compactación	Construcción celdas de seguridad Cubrimiento de las celdas Adecuación área proyecto
<b>IMPACTO BIOAMBIENTAL</b>	FLORA	Arbustos y vegetación herbácea	Daño en la vegetación existente por adecuación del terreno
	FAUNA	Microfauna	Por adecuación del relleno, transporte, ruido se generará migración de la microfauna
<b>SOCIOECONOMICO</b>		Paisaje Empleo Usos del suelo Afectación del personal y comunidad aledaña	Efectos sobre la salud Generación de empleo Afectación del personal y comunidad aledaña

Fuente: PGIRS del Distrito de Barranquilla

### 1.3.3 Matriz de identificación y calificación de impactos ambientales.

Con el fin de conocer los impactos que genera el actual relleno sanitario del

Distrito de Barranquilla, se relaciona la evaluación matricial respectiva en el siguiente cuadro.

Tabla 1-4. Matriz de evaluación de impacto ambiental

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES												
			FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN					FASE DE CLAUSURA Y POSTCLAUSURA		
			Descapote	Excavación adecuación piscinas lodos	Construcción obra civil	Desagües y drenajes	Adecuación vial	Recepción lodos	Clasificación y análisis de compatibilidad	Tratamiento y estabilización	Disposición en relleno seguridad	Bombeo lixiviados	Modificación del paisaje predio	Monitoreo del relleno	
IMPACTO GEOAMBIENTAL	TIERRA	Suelo	~	~	+	+	+	~	+	~	~	~	+	+	
		Morfología	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	+	~	
	AGUA	Superficiales	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
		Subterráneas	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
		Calidad	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	+	
	ATMOSFERA	Aire	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
		Olores	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
		Ruido	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	PROCESOS	Erosión	~	+	+	+	+	~	~	~	~	~	~	+	~
		Inundación	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
		Subsidencia	+	+	~	~	~	~	~	~	+	~	~	~	
		Inestabilidad	~	~	~	~	~	~	~	~	+	~	+	~	
		Compactación	~	~	~	~	~	~	~	~	+	~	+	~	

Tabla 1-4. (Continuación). Matriz de evaluación de impacto ambiental

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES											
			FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN					FASE DE CLAUSURA Y POSTCLAUSURA	
			Descapote	Excavación adecuación piscinas lodos	Construcción obra civil	Desagües y drenajes	Adecuación vial	Recepción lodos	Clasificación y análisis de compatibilidad	Tratamiento y estabilización	Disposición en relleno seguridad	Bombeo lixiviados	Modificación del paisaje predio	Monitoreo del relleno
IMPACTO BIOAMBIENTAL	FLORA	Arbustos y vegetación herbácea	~	~	~	~	~							
	FAUNA	Microfauna												
IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS		Paisaje	~	~	~	~	~	~		~	+	~	+	
		Empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Uso del suelo											+	
		Afectación del personal y comunidad aledaña												

Fuente: PGIRS del Distrito de Barranquilla

### 1.3.4 Análisis cualitativo de los impactos ambientales identificados en las actividades del relleno

Para el análisis cualitativo de los impactos ambientales que sucederán en el proceso de disposición de lodos en el relleno, se analizan las actividades que generan impactos (con base en los flujogramas) sobre los componentes ambientales identificados y analizados en el área de influencia.

#### ➤ Impacto geoambiental

##### • *Componente tierra*

**Suelo:** Para el análisis del suelo se tomo como indicador ambiental de impacto la disposición de residuos sólidos tanto en la fase de construcción como en la de operación del relleno, para lo cual se tuvo en cuenta las actividades que se relacionan: generación de lixiviados, infiltración (poco probable), procesos de compactación para adecuación de las celdas, impermeabilización de las celdas y arrastre de sólidos por escorrentía.

La utilización del suelo para el depósito de residuos en celdas construidas para este fin, se considera como un impacto negativo debido a la construcción y disposición final de lodos. La magnitud del impacto se considera alta por la cantidad y características del residuo dispuesto.

La duración es alta porque el área utilizada queda con residuos en forma permanente.

El área de influencia se considera puntual por tener definido las celdas que se van a utilizar en la medida en que va avanzando el desarrollo del relleno.

La importancia social se considera baja, ya que la posibilidad de accidentes es mínima, por cuanto el proyecto adelanta operaciones e implementa medidas de seguridad que así lo garanticen.

La mitigabilidad es alta por cuanto el sitio esta claramente definido y controlado para la localización del relleno. Las medidas de manejo ambiental están elaboradas para mitigar cada uno de los impactos definidos anteriormente.

**Morfología:** Como indicador evaluado en la morfología del predio susceptible de ser impactado por el desarrollo y operación del proyecto se definió la alteración del paisaje por adecuación del relleno como alta. Sin embargo, por la posibilidad de adecuar morfológicamente y paisajísticamente el predio se considera

igualmente que su mitigabilidad es alta.

La duración es alta por la permanente intervención de área útil adecuada para el relleno sanitario.

El área de influencia es puntual y directa, en razón a que se tienen definidos los sitios en los cuales se van a generar cambios y adecuaciones morfológicas que durante la fase de la postclausura mejoren estética y ambientalmente el predio.

La importancia social es baja si se considera la poca densidad poblacional localizada en el área de influencia del proyecto que puede ser impactada.

- **Componente agua**

Para el análisis del componente hídrico del proyecto, se toma como indicador de impacto la oferta de agua, generación de aguas residuales, generación de lixiviados y manejo de aguas lluvias.

La oferta de agua en el predio del proyecto es nula, por lo cual no hay posibilidad de generar contaminación de aguas superficiales o subterráneas en el área directa del proyecto.

Dentro del área de influencia indirecta se localiza la Ciénaga Mallorquín y el Arroyo León, como las fuentes superficiales más cercana al proyecto, sin embargo, la posibilidad de que se genere algún tipo de impacto es muy baja, si se tiene en cuenta la barrera natural del terreno (colinas), las características de impermeabilidad y estabilidad del suelo del predio y una distancia de más de 1.5 km. del predio.

Las aguas residuales generadas por el área administrativa y por la operación del relleno de seguridad, se considera permanente, de magnitud media en razón a que la actividad va ser permanente durante la vida útil del proyecto, pero de alta mitigabilidad en razón a que el proyecto implementa sistemas para su tratamiento.

Los lixiviados generados por la operación del relleno se conducen a un pondaje de almacenamiento para su posterior recirculación en el relleno sanitario. Este impacto se considera negativo y de alta magnitud.

La duración e impacto social de la generación de los lixiviados se califica como alta, por las características físico-química que presenta, pero su magnitud es baja por el control y manejo técnico y sanitario que se realiza.

Las aguas de escorrentía se conducen mediante un sistema periférico de canales a

caños de aguas lluvias, los cuales en invierno discurren a otras fuentes superficiales. Este impacto se considera negativo en especial en época de invierno pues genera arrastre de sólidos y posible contaminación hídrica, pero su magnitud es baja, por utilizar canales revestidos en forma rústica, sin ningún diseño y construcción técnico, importante para controlar las altas precipitaciones que se presentan en periodos de humedad en esta zona del país.

En cuanto a la duración e importancia social se califico como media, ya que la población localizada aguas abajo del proyecto se verá afectada.

- **Componente aire**

Para el componente atmosférico, se seleccionaron como indicadores de impacto la generación de material particulado, gases (metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico y vapor de agua entre otros), olores y ruido:

**Material Particulado, Gases y Olores:** El material particulado es generado principalmente en la fase de construcción y operación del relleno por el movimiento y funcionamiento del parque automotor necesario para la operación y desarrollo del proyecto. Su magnitud es alta, de duración baja, de influencia puntual y de alta mitigabilidad, esto último si se tiene en cuenta que dicho impacto puede ser controlado mediante el riego de las vías de acceso que evitan la producción de material particulado.

Los gases, que se generan en la fase de operación del relleno durante el tratamiento y descomposición de los lodos son de alta magnitud, baja duración y área de influencia puntual. La mitigabilidad es media, considerando que los gases son controlados técnicamente mediante un sistema de red que capta y evacúa estos a la atmósfera.

Los olores en el relleno sanitario tienen básicamente varias fuentes de generación: en el momento en que se disponen los residuos, en el pondaje de almacenamiento de lixiviados y en la emisión de gases del relleno. Los olores como en el caso de los gases es de mitigabilidad media y deben ser controlados con un adecuado sistema técnico de captación y evacuación del relleno, de forma que se evite molestias a los trabajadores como a la población localizada en su área de influencia. Estos son generados principalmente en la fase de operación del proyecto.

**Ruido:** El ruido dentro del proyecto es generado por el tránsito de maquinaria pesada, disposición de residuos y construcción y adecuación morfológica de las celdas.

La magnitud se puede definir de mediano impacto. La duración del ruido ambiental se considera disperso (depende del sitio por donde transite la maquinaria) y permanente durante la operación del relleno, pero mitigable ya que por una parte se desarrollará en espacio abierto y extenso, lo que genera una dispersión de la presión sonora y controlable mediante la implementación de barreras de protección ambiental.

La importancia social se califico como media, por cuanto la generación de ruido es permanente durante las horas laborables, sin embargo, es de fácil identificación y mitigación mediante medidas de salud ocupacional y ambiental (adecuado control de tráfico).

La mitigabilidad es media para los trabajadores que operan en el lugar, ya que no son disciplinados para utilizar elementos de protección para ruido como audífonos.

En el anterior análisis se concluye que el impacto ambiental debido al ruido afecta el ambiente de trabajo principalmente, la comunidad aledaña alcanzará a percibir niveles muy bajos de ruido provenientes de la operación del relleno.

- **Procesos**

**Erosión:** El proyecto por estar localizado en una zona de baja pendiente, este indicador de impacto se puede considerar como positivo en la medida en que la adecuación del predio es controlada y maneja taludes suaves.

Por lo anterior el impacto se considera de magnitud baja, así como su importancia social.

Este indicador de impacto puede generarse en la fases de desarrollo y construcción del proyecto, principalmente en las actividades de descapote y adecuación del terreno para la construcción de las celdas donde se depositan los residuos. La mitigabilidad es alta, teniendo en cuenta que durante la fase de adecuación técnica, morfológica y ambiental del terreno, se puede reducir al mínimo este fenómeno.

El área de influencia es indirecta, ya que este fenómeno es generado por factores externos al área de influencia directa del proyecto.

**Subsistencia e inundación:** Por lo observado durante visitas de campo se puede concluir que este es un suelo estable y de muy baja permeabilidad, lo que redundará en un suelo apto y estable para ser utilizado en la disposición final de residuos. Sin



embargo, para poder ratificar lo anterior, es necesario conocer el estudio de suelos del predio.

Por las condiciones que se relacionaron anteriormente, la probabilidad de inundaciones del predio es de baja magnitud, duración y de distribución espacial directa. Sin embargo, se deben adecuar los canales de aguas lluvias para su correcta evacuación.

Estos indicadores se pueden presentar en la fase de construcción y operación del relleno, bien sea en la adecuación de las áreas que integran el proyecto o durante el tratamiento, clausura y postclausura de las celdas donde se depositan los residuos.

La duración es baja, ya que el proyecto tiene la posibilidad de contar con mecanismos de reacción inmediata para este tipo de insucesos.

**Inestabilidad y compactación:** La inestabilidad dentro del relleno se puede presentar en la fase de construcción del proyecto en la adecuación de este y en la actividad de disposición de residuos en la fase de operación.

La magnitud es baja ya que en condiciones técnicas normales estos indicadores de impacto deben prevenirse, corregirse (si es el caso) y controlarse en el momento en que se haya detectado o sea necesario desarrollarlo.

Es de duración baja, de influencia puntual y directa y es de alta mitigabilidad en la medida en que una vez identificado puede corregirse en forma inmediata.

La importancia social de este indicador es baja ya que el diseño del proyecto está concebido para prevenir estas situaciones de riesgo, la cual en caso de presentarse sería puntual, directa y afectaría al personal que labore en el proyecto.

#### ➤ **Impacto bioambiental**

- **Flora y fauna**

En consideración a que el predio, presenta una oferta pobre de flora y fauna, el desarrollo, operación y postclausura del proyecto propone mejorar dichas condiciones al final de su vida útil.

Es de recordar que la flora esta básicamente representada por arbustos y vegetación herbácea característica de áreas poco drenadas y de baja precipitación.

La fauna, y en forma más drástica que la flora, esta básicamente representada por microfauna presente en el suelo principalmente.

➤ **Impacto socio-económicos.**

• ***Componente social***

Para el análisis del componente social se tomo como indicadores de impacto negativo la posible afectación de la salud y accidentes en los trabajadores y en los 400 recicladores o recuperadores que laboran en el relleno sanitario El Henequén.

Como impactos positivos se estableció el mejoramiento paisajístico del predio, el empleo que genera la operación y desarrollo de las diferentes fases del proyecto y el cambio de uso de suelo.

La duración es baja para los empleados de la empresa operadora del relleno, considerando que la atención será inmediata. Pero, para lo recuperadores es de alta duración, pues en caso de accidente deben asumir toda la gestión médica y de traslado que ello implica.

Las actividades que pueden generar accidentes y afectaciones a la salud en el relleno son las siguientes:

En cuanto a la mitigabilidad esta se establece como alta para los trabajadores y baja para los recuperadores, ya que los primeros están menos expuestos a enfermedades y accidentes, mientras que a los segundos les pasa todo lo contrario, agravado por las condiciones degradantes e inhumanas en que desarrollan esta actividad y la falta de seguridad industrial.

Como impactos positivos del componente social se tiene la generación de empleo formal e informal, que se califica como de magnitud, duración e importancia social alta por la presencia de un grupo importante de personas en cada una de las actividades del relleno.

**1.4 ACTUAL OPERACIÓN DE BOTADEROS A CIELO ABIERTO.**

Los sitios de disposición final que más abundan en el país son los botaderos a cielo abierto, y Barranquilla y su entorno metropolitano no son ajenos a esto, por lo

cual y una vez hechas las visitas correspondientes, se relaciona a continuación los impactos ambientales que genera su operación o funcionamiento:

- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. No hay ningún tipo de adecuación técnica ni protección edáfica que garantice la no contaminación de aguas.
- Aporte de contaminantes al suelo, agua y aire. La falta de infraestructura técnica, logística y operativa en los botaderos hace que no se pueda tener control sobre los diferentes componentes bióticos sobre los cuales se genera gran impacto por la operación de un botadero.
- Manejo paisajístico es nulo.
- Circulación de vehículos en el sector sin ningún control. Dentro de la operación de estos botaderos no hay un mecanismo que controle el tránsito de vehículos y/o carromuleros.
- Dispersión de residuos por parte de vehículos particulares o carromuleros sobre vías, generando a los vehículos particulares riesgo permanente de accidente.
- Los botaderos a cielo abierto son un potencial generador de vectores transmisores de enfermedades, siendo vulnerables a esto el personal que realiza esta actividad y la población localiza da en la zona de influencia del botadero.
- Hay presencia generalizada y permanente en la mayoría de los botaderos de animales domésticos como perros y cerdos.
- El material separado para reciclaje no se maneja adecuadamente. Aunque en los botadero hay recicladores que segregan los residuos, no es organizado ni planificado; su proceso de clasificación, almacenamiento y comercialización, hace que estas actividades se realicen en condiciones sanitarias y ambientales inadecuadas para las personas que realizan la actividad.
- No hay diseño ni reportes estadísticos de los residuos depositados. Lo anterior puede generar varias situaciones de riesgo, entre las cuales se pueden enunciar:
  - Incertidumbre en el tipo de residuo que llega, pueden haber industriales con características peligrosas y residuos hospitalarios

camuflados dentro de los residuos ordinarios, volviéndose potencialmente nocivo y de un alto riesgo para la salud de las personas que tienen contacto con estos.

- Inadecuada disposición final de los residuos con características peligrosas y hospitalarias.
- Incompatibilidad de los residuos sólidos.
- Es potencial generador de explosiones, incendios espontáneos y deslizamientos, con consecuencias impredecibles para las personas así como para los recursos naturales.
- La inadecuada disposición final de los residuos sólidos y los problemas sanitarios y ambientales que de ello de originan, como mal olor, humo, aspecto estético y paisajístico desagradable, hace que los predios vecinos a los botaderos pierdan valor comercial.
- Por el manejo inadecuado de los residuos y del personal hay generación de inseguridad y molestias sociales.
- A medida que crece la acumulación de basuras en los botaderos se vuelve cada vez más oneroso lo que hay que invertir para evitar problemas ambientales generados por su inadecuada disposición final.

### **1.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO “EL HENEQUEN”**

La sociedad de acueducto, alcantarillado y aseo de Barranquilla “TRIPLE A”, preparó y presento a la autoridad ambiental C.R.A en el año de 1998, un plan de manejo ambiental para las actividades desarrolladas en el relleno sanitario “El henequén”; el cual fue aprobado mediante la resolución 00221 del 2 de Septiembre de 1998.

Los programas y/o estrategias del plan de manejo ambiental se especifican de acuerdo a los impactos ambientales generados dentro del relleno.

Tabla 1- 1 Plan de manejo ambiental - Relleno Sanitario El Henequén

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES				PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
COMPONENTE	RECURSO	ETAPA	IMPACTO	MEDIDA	PROGRAMA/ESTRATEGIA
Físico	Suelo	I, II y III	Erosión hídrica y eólica	Mitigación	Revegetalización, adecuación de tierras, estabilización de suelos
		III	Perdida de la capacidad agrícola, erosión.		
	Agua	I, II y III	Perdida en la calidad del agua. Contaminación de aguas subterráneas y superficiales.	Mitigación	Impermeabilización de áreas clausuradas; recolección, conducción y tratamiento de lixiviados; instalación de sistemas de drenaje de aguas lluvia.
	Aire	I, II y III	Emisión de gases invernadero	Mitigación	Instalación de desfuegos y quema de biogás.
		III	Emanación de olores Ruido Emisión de gases de combustión y polvo		Protección auditiva a trabajadores, mantenimiento a vehículos para reducir concentraciones de los gases de combustión.
	Paisaje	III	Arrastre de residuos livianos, Impacto Visual.	Mitigación	Recolección de residuos arrastrados por el viento y enterrar en el relleno. Instalación de barreras protectoras. Cobertura diaria de residuos.  Revegetalización en la clausura.

FUENTE: Plan de Manejo Ambiental relleno sanitario El Henequén.

Tabla 1-1 (continuación) Plan de manejo ambiental - Relleno Sanitario El Henequén

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES				PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
COMPONENTE	RECURSO	ETAPA	IMPACTO	MEDIDA	PROGRAMA/ESTRATEGIA
Biótico	Fauna y flora	I, II y III	Remoción de la capa vegetal , desplazamiento de fauna.	Mitigación	Revegetalización que atraiga nuevamente la fauna.
Social	Económico y Sociocultural	III	Generación de empleos	Potencialización	Salud ocupacional y seguridad industrial.
			Afectación por malos olores, proliferación de moscas, desvalorización de predios.	Mitigación	Llevar a cabo las recomendaciones establecidas por la autoridad ambiental C.R.A en caso de quejas por la operación del relleno.

FUENTE: Plan de Manejo Ambiental relleno sanitario El Henequén.

## 1.6 AUTORIZACIONES AMBIENTALES Y SANCIONES EMITIDAS POR LA C.R.A AL RELLENO SANITARIO

A continuación se presenta un recuento de las regulaciones internas del relleno sanitario, los cuales se presentan en orden cronológico.

**Tabla 1- 2** Situación legal del relleno sanitario El Henequén

FECHA	ENTIDAD	DOCUMENTO	CONTENIDO
SEP 2 DE 1998	C.R.A	Resolución 00221	Aprobación y especificación de los términos de referencia del Plan de manejo ambiental del relleno sanitario “El henequén” de acuerdo a las actividades realizadas dentro del área de influencia directa del sitio de disposición final.
OCT 20 de 1998	C.R.A (oficina de control, monitoreo y seguimiento).	Concepto técnico N° 402-98	Respuesta a la Triple A sobre la petición de apelación contra la resolución N° 00221 de septiembre de 1998.
DIC 23 de 1998	C.R.A (oficina de control, monitoreo y seguimiento).	Concepto técnico N° 560-98	Respuesta al recurso de reposición y apelación instaurado por la Triple A, contra la resolución N° 00221 del 2 Sep. De 1998 Respuesta al recurso de reposición donde se hacen reconsideraciones de algunos apartes del concepto técnico N° 402-98 del 20 de Oct. De 1998.
ENE. 26 de 1999	C.R.A (oficina de control, monitoreo y seguimiento).	Concepto técnico N° 0049/99	Atención de queja instaurada por la asociación campesina de la vereda “Las Nubes” por el descontrol de las actividades del relleno sanitario.
FEB. De 1999	C.R.A	Resolución 029	Ratificación de resolución 00221 de septiembre de 1998 que habla del plan de manejo ambiental.
MAR. De 2003	C.R.A	Resolución 081	Resuelve la ampliación de la vigencia del Plan de manejo ambiental hasta Noviembre de 2007.

**FUENTE:** Grupo Técnico PGIRS AMBQ

## 1.7 VIDA UTIL DEL RELLENO SANITARIO

Dependiendo del éxito que tengan los programas diseñados por la sociedad de acueducto, alcantarillado y aseo “Triple A” de Barranquilla sobre la separación de sus residuos en la fuente con miras al aprovechamiento y del manejo técnico que se le dé a la compactación de los residuos, se podría prever una vida útil del

relleno de más de 5 años, sin embargo, de acuerdo a lo ya establecido, el relleno sanitario, agotará su vida útil en el 2008.

## **1.8 FUENTES DE AGUAS CERCANAS AL RELLENO SANITARIO Y SU NIVEL DE AFECTACIÓN**

El sistema hidrológico del Distrito de Barranquilla hace parte de la cuenca baja del río Magdalena el cual recoge las aguas a través de caños como La Auyama, Arriba, Los Tramposos y Las Compañías; así como numerosos arroyos los cuales se encuentran en su gran mayoría en la parte urbana y son: Platanal, El Salado, Don Juan, Carreras 8,15 y 19, Rebolo, Hospital, La Paz, Bolívar, Carrera 51, Carrera 53, Felicidad, Carrera 65, Coltabaco, Carrera 58, Carrera 71, Country, Siape, Calle 92, Santo Domingo, Del Bosque y El Salado 2.

### **1.8.1 Arroyo León**

El relleno sanitario Henequén está ubicado en inmediaciones de un área del Distrito que presenta una importante vertiente hacia el occidente de la ciudad, cuyos principales cuerpos de agua están constituidos por los arroyos Grande y León, presentando corrientes de aguas sólo en períodos lluviosos.

El área de drenaje de su cuenca es de 247 Km<sup>2</sup>, la longitud de la corriente principal desde la divisoria de aguas hasta su desembocadura es de 37 km. Pertenece a la vertiente de la costa y limita con los Cerros de Barranquilla al este y el Cerro Pan de Azúcar al oeste, al norte con un cordón de Dunas y al sur con la terraza de Galapa.

Sobre la naturaleza de este ecosistema y su sistema de drenaje asociado es importante que las autoridades ambientales inicien un análisis detallado de sus principales características estructurales (topográficas y de suelos), con el propósito de prever las acciones requeridas para su adecuación física futura, de tal forma que los elementos de expansión urbana no generen afectaciones que estimulen riesgos para la comunidad.

### **1.8.2 Ciénaga de Mallorquín**

Otro de los ecosistemas destacados en el territorio distrital, está constituido por la Ciénaga de Mallorquín, estructura natural construida durante miles de millones de años que está permanentemente sometida a intervención, consciente o inconscientemente, por la ejecución de planes y proyectos de desarrollo regional que causan su degeneración, empobrecimiento y hasta su desaparición en el transcurso de muy pocos años.



En lo que respecta a las características ecológicas actuales de la Ciénaga se tiene:

- ✓ La Ciénaga de Mallorquín actualmente es un cuerpo de agua somera de 1200 Ha. aproximadamente, comunicada con el mar esporádicamente en períodos en que natural o artificialmente abren una o varias bocas sobre la barra que la separa del mar. H. Brasvelt la describe como "Lagunas Costeras al noroeste de Barranquilla" construidas por formaciones del terciario superior que junto con otras, como la de Puerto Colombia, son irregularidades cenagosas con barras divisorias formadas en diferentes etapas sucesivas.
- ✓ Con la construcción del Tajamar Occidental en Bocas de Ceniza en 1925 - 1935 la ciénaga adquiere su actual configuración, ya que anteriormente era una ciénaga de tipo estuario-deltaico que reunía un sistema comprendido por las ciénagas de Cantagallo, mallorquín, La Playa, Manatíes con varias bocas. Las obras de bocas de ceniza trajeron como consecuencia un retroceso de la línea de playa al oeste de tajamar occidental.
- ✓ La profundidad de la Cienaga no supera el metro, la salinidad varía según se presente o no la apertura de la boca. En su condición serrada la salinidad supera los 75 ppmil, después de un largo período de evaporación. En condiciones abiertas varía de 16 a 35 ppmil, sufriendo una fuerte dilución cuando se presentan las lluvias.
- ✓ Este cuerpo de agua está revestido de importante significado para sus pobladores y el Distrito en cuanto reserva ecológica y paisajística, siempre y cuando no se sigan arrojando desperdicios sólidos y líquidos, no recepción en lixiviados generados por el antiguo basurero, se evite la tala de manglares, así como rellenos para adecuar tierras para viviendas y se controlen las pretensiones de posesión por parte de particulares.

La estructura hidrológica descrita presenta problemas diferenciados generados a partir de la expansión de Barranquilla, constituyendo el principal de ellos su poca vinculación a la ciudad desde el punto de vista de los valores paisajísticos y como elemento de generación y articulación de espacios públicos para la ciudad, incluyendo las condiciones propias como recurso y reserva natural. En general presentan manifestaciones que incluyen: interrupción de los flujos de aguas y consecuente represamiento de las mismas (caños del mercado, Ciénaga de Mallorquín), sedimentación, ocupación de rondas para actividades urbanas, sitios destinados al vertimiento de residuos sólidos y líquidos, depósito de basuras, focos de contaminación, entre otros factores.

### 1.8.3 Nivel de afectación de las fuentes hídricas

El nivel de afectación de estos cuerpos de agua por parte del relleno sanitario y en especial por los lixiviados que en ellos se vierten esta por determinarse por la autoridad ambiental competente (CRA) quién realizara una investigación al respecto a tal punto que preventivamente cerrará la pesca en la ciénaga hasta tanto se arrojen resultados al respecto.

De acuerdo a las investigaciones bibliográficas no existen estudios al respecto que indiquen que los lixiviados procedentes del Henequén se vierten en la ciénaga de mallorquín y están generando un impacto significativo.

## 1.9 CARACTERÍSTICAS DEL VERTIMIENTO DE LIXIVIADOS

Las características físicas y químicas del lixiviado generado por el relleno dependen de variables como:

- ✓ Composición de los residuos sólidos dispuestos: Varían con la dieta de la sociedad costera en las diferentes épocas del año (Navidad, vacaciones, semana santa, otras).
- ✓ Edad del relleno: La diferencia de tiempos en el proceso de descomposición de los residuos dispuestos en “El henequén” en sus etapas I, II y III; hace que las características del lixiviado y las concentraciones de sus parámetros sean diferentes en cada una de estas.

La biodegradabilidad del lixiviado varía con el tiempo. Su control se realiza mediante la relación  $DBO_5/DQO$ . La cual debe estar entre 0.4 y 0.6 en rellenos jóvenes, indicando así que el lixiviado es fácilmente biodegradable. En rellenos maduros el rango de este factor deberá estar entre 0.05 y 0.2. Este valor desciende en la medida en que los rellenos se presenten ácidos húmicos y fúlvicos que no son biodegradables fácilmente. (PMA relleno sanitario El henequén numeral 5.3)

Las características de los lixiviados generados en el relleno sanitario, corresponden a las obtenidas de los diferentes monitoreos realizados a las diferentes etapas del relleno y son descritas en las siguientes tablas.

**Tabla 1- 3** Características fisicoquímicas de los lixiviados generados en la etapa II

Parámetros	Unidades	Método Analítico	Norma	Entrada	Salida
Temperatura	°C	Electrométrico	IE-08	36.3	37.2
pH	U	Electrométrico	IE-09	7.8	7.97
Conductividad	ohmios/cm.	Electrométrico	IE-10	36400	36600
Oxígeno Disuelto	mg/l	Electrométrico	IE-46		
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Winkler	IE-44	69.0	41.4
DQO	mg/l	Fotométrico	IE-72	453.6	672.4
Sólidos Disueltos	mg/l	Gravimétrico	IE-64	5826	5736
Sólidos suspendidos	mg/l	Gravimétrico	IE-91	190	176
Alcalinidad (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	Volumétrico	IE-18	728	524
Dureza (Ca CO <sub>3</sub> )	mg/l	Volumétrico	IE-15	5265	4665
Fósforo	mg/l	Fotométrico	IE-71	0.96	0.98
Cianuros	mg/l	Componente visual	IE-62	< 0.002	< 0.002
Nitrato	mg/l	Fotométrico	IE-65	0.05	0.2
Nitrito	mg/l	Fotométrico	IE-11	0.505	1.67
Cloruro	mg/l	Volumétrico	IE-20	16800	16700
Sulfatos	mg/l	Turbidimétrico	IE-21	2652.3	2712.4
Sulfuro	mg/l	Volumétrico	IE-50	7.98	7.98
Manganeso	mg/l	Espectrométrico	IE-67	< 0.087	0.289
Magnesio	mg/l	Espectrométrico	IE-17	207.9	250.3
Hierro	mg/l	Espectrométrico	IE-66	< 0.121	0.207
Mercurio	mg/l	Espectrométrico	IE-95	< 0.0009	< 0.0009
Estaño	mg/l	Espectrométrico	IE-94	< 0.002	< 0.002
Níquel	mg/l	Espectrométrico	IE-93	< 0.060	0.074
Cobre	mg/l	Espectrométrico	IE-92	< 0.126	< 0.126
Arsénico	mg/l	Espectrométrico	IE-36	< 0.0032	0.0033
Selenio	mg/l	Espectrométrico	IE-42	< 0.0022	< 0.0032
Bario	mg/l	Espectrométrico	IE-37	< 0.44	< 0.44
Cromo hexavalente	mg/l	Fotométrico	IE-75	< 0.001	< 0.001
Cromo Total	mg/l	Espectrométrico	IE-39	0.07	0.07
Plata	mg/l	Espectrométrico	IE-40	< 0.040	< 0.040
Plomo	mg/l	Espectrométrico	IE-41	< 0.10	< 0.10
Cadmio	mg/l	Espectrométrico	IE-38	< 0.040	< 0.040

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Barranquilla, 2.004.

**Tabla 1- 4** Características fisicoquímicas de los lixiviados generados en la etapa II

Parámetros	Unidades	Método Analítico	Norma	Entrada	Salida
Temperatura	°C	Electrométrico	IE-08	31.6	34.0
pH	U	Electrométrico	IE-09	7.82	6.97
Conductividad	ohmios/cm.	Electrométrico	IE-10	25200	27700
Oxígeno Disuelto	mg/l	Electrométrico	IE-46	7.61	2.93
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Winkler	IE-44	51.0	34.8
DQO	mg/l	Fotométrico	IE-72	1312.2	1480.5
Sólidos Disueltos	mg/l	Gravimétrico	IE-64	3608	3346
Sólidos suspendidos	mg/l	Gravimétrico	IE-91	180	170
Alcalinidad (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	Volumétrico	IE-18	4314	2184
Dureza (Ca CO <sub>3</sub> )	mg/l	Volumétrico	IE-15	3135	2640
Fósforo	mg/l	Fotométrico	IE-71	5.07	3.57
Cianuros	mg/l	Comp. Visual	IE-62	< 0.002	< 0.002
Nitrato	mg/l	Fotométrico	IE-65	0.15	0.31
Nitrito	mg/l	Fotométrico	IE-11	< 0.002	0.011
Cloruro	mg/l	Volumétrico	IE-20	10860	10200
Sulfatos	mg/l	Turbidimétrico	IE-21	430.2	443.2
Sulfuro	mg/l	Volumétrico	IE-50	7.86	9.60
Manganeso	mg/l	Espectrométrico	IE-67	1.632	0.291
Magnesio	mg/l	Espectrométrico	IE-17	100.4	123.9
Hierro	mg/l	Espectrométrico	IE-66	0.570	0.477
Mercurio	mg/l	Espectrométrico	IE-95	< 0.0009	< 0.0009
Estaño	mg/l	Espectrométrico	IE-94	< 0.002	< 0.002
Níquel	mg/l	Espectrométrico	IE-93	0.156	0.156
Cobre	mg/l	Espectrométrico	IE-92	< 0.126	< 0.126
Arsénico	mg/l	Espectrométrico	IE-36	0.0099	0.0077
Selenio	mg/l	Espectrométrico	IE-42	< 0.0022	< 0.0032
Bario	mg/l	Espectrométrico	IE-37	< 0.44	< 0.44
Cromo hexavalente	mg/l	Fotométrico	IE-75	< 0.001	< 0.001
Cromo Total	mg/l	Espectrométrico	IE-39	0.12	0.09
Plata	mg/l	Espectrométrico	IE-40	< 0.040	< 0.040
Plomo	mg/l	Espectrométrico	IE-41	< 0.10	< 0.10
Zinc	mg/l	Espectrométrico	IE-59	< 0.034	< 0.034
Cadmio	mg/l	Espectrométrico	IE-38	< 0.040	< 0.040

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Barranquilla, 2.004.

## 1.10 POBLACIONES Y COMUNIDADES AFECTADAS

Los sitios de disposición final tienden a convertirse en focos de contaminación en el momento que incumplen con el manejo ambiental establecido; trayendo consigo una serie de problemas ambientales y estéticos a las comunidades vecinas.

El relleno sanitario El Henequén se encuentra localizado en la vereda las Nubes, a

1,5 kilómetros al suroeste del cruce entre la autopista Cartagena – Barranquilla y la vía Circunvalar.

Los diferentes grupos de poblaciones afectados por su operación son:

El caserío de la vereda las nubes, situada al suroeste del relleno sanitario, habitado por unas 25 personas aproximadamente que se dedican a la crianza de animales y al cultivo de pan coger, a la artesanía y al reciclaje.

Empleados de la entidad contratista que opera el relleno (39 personas)

Operarios del sistema de recolección que ingresan diariamente (200 personas)

Recicladores que operan en el relleno (380 personas)

La afectación generada, detectada a cada grupo social es:

De acuerdo a la visita realizada por funcionarios de la C.R.A al relleno, por solicitud de la asociación campesina de la vereda Las Nubes (Concepto técnico 0049/99) se determinó que dicha comunidad está siendo afectada por la presencia de basuras volantes dentro de sus predios, inundaciones por aguas superficiales provenientes del área del relleno, lo que entre otras cosas deteriora las vías de acceso a la vereda; además los niños son los principales afectados por la atmósfera mal oliente del lugar. Por otra parte, la población también se ve afectada por la presencia de residuos reciclados en uno de los lotes, generando vectores de contaminación por estar a la intemperie y sin ningún control de dichos vectores.

Los recicladores, debido a la recuperación informal de los residuos y la presencia de aves carroñeras se ven expuestos al contagio de enfermedades por el contacto directo que tienen con la basura en proceso de descomposición. Algunos de ellos están afiliados a cooperativas que les brindan las mínimas garantías de seguridad social en salud, pero por estar en mayor contacto con los residuos se elevan y potencializan los factores de riesgos sanitarios para esta población

Igualmente los trabajadores se pueden ver afectados por la permanencia de la jornada laboral dentro del relleno; pero con la única diferencia de que el personal de operación está afiliado al sistema de seguridad social (salud, riesgos profesionales, pensión) y disponen de los medios de seguridad necesarios.

## 2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - RELLENO SANITARIO DE SOLEDAD

### 2.5 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN EL RELLENO SANITARIO DE SOLEDAD

De acuerdo al estudio de impacto y efectos ambientales (Informe GS-13-02 Tomo I de enero de 2002), los principales componentes afectados y el tipo de afectación existente en el Relleno son los siguientes:

#### 2.5.1 Descripción de los impactos ambientales generados al componente abiótico

- **Afectación del suelo**

El suelo es afectado por las actividades de construcción y operación del relleno sanitario.

- **Afectación de aguas superficiales**

En observaciones de campo realizadas por el grupo técnico que realizó el PGIRS del Municipio de Soledad, se pudo constatar que la ejecución y la operación del relleno sanitario no incide negativamente sobre cuerpos de aguas superficiales, hecho que se ratifica en el estudio de impacto ambiental (Informe GS-13-02).

- **Afectación de aguas subterráneas**

La revisión del E.I.A para el relleno indica que no existe afectación alguna sobre las aguas subterráneas dentro del área de influencia del proyecto.

- **Afectación del recurso aire**

Entre las actividades propias del relleno para su operación se cuenta el descapote y movimiento de tierra. Estas actividades, afectan el componente aire puesto que a la atmósfera se emitirán material particulado (polvo), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente de la combustión de vehículos, generación de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), metano (CH<sub>4</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) producto de la descomposición de la basura. Junto a lo anterior se suma la emanación de olores ofensivos.

- **Afectación del paisaje**

De acuerdo con el PGIRS de Soledad, la ejecución de las obras del relleno sanitario, si afecta la calidad, la fragilidad, la visibilidad del paisaje natural. Se estima que los principales cambios ocurren en la topografía, la densidad, la altura, la diversidad, el contraste cromático y estacionalidad en la vegetación.

### **2.5.2 Descripción de los impactos ambientales generados al componente biótico**

De acuerdo con lo establecido en el PGIRS del Municipio de Soledad, en el informe GS-13-02 (E.I.A) para el relleno sanitario de soledad, tomo I, se contempla que desde el punto de vista biótico, el componente más afectado con la ejecución de las obras es la cobertura vegetal, en particular la formación de bosque tropical seco (bms-T).

De igual manera se consideró que esta alteración vendría a incidir sobre la fauna asociada, perturbando la diversidad, la frecuencia, la cobertura, la bioma, el vigor y comportamiento de las poblaciones, las cuales perdieron sus nichos ecológicos y refugios.

### **2.5.3 Descripción de los impactos generados al componente socio-económico**

Las actividades de ejecución de obras reportadas en el PGIRS de Soledad, postulan la no afectación sobre comunidad alguna por el contrario, las obras desarrolladas generarán empleos directos para personal no calificado.

La síntesis de los impactos ambientales generados en el Relleno Sanitario, es presentada en la tabla 2-1.

## **2.6 AUTORIZACIONES AMBIENTALES Y SANCIONES EMITIDAS POR LA C.R.A AL RELLENO SANITARIO**

A continuación, en la tabla 2-2, se presenta el recuento de los más importantes documentos y actos administrativos, que han tenido que ver con el relleno sanitario, organizados cronológicamente. Cabe anotar, que la situación legal del relleno sanitario, no era la mejor hasta el inicio del contrato por parte del nuevo operador Aseo Soledad, y en su mayoría, estos actos han dado lugar a sanciones por la inadecuada disposición final de residuos en el relleno y el incumplimiento por parte del anterior operador con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del Relleno Sanitario.

Tabla 2- 1 Impactos Ambientales generados por el relleno sanitario de Soledad

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	INDICADOR
ATMOSFERICO	CALIDAD DEL AIRE	<p><b>Cambios en la calidad del aire.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Por emisiones de material particulado y gases producto de la combustión de los motores de los vehículos necesarios para la ejecución del proyecto (Emanación de CO y CO<sub>2</sub>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles de metano, dióxido de carbono y sulfuros, material particulado.</li> </ul>
	RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en las emisiones de ondas sonoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles de ruido.</li> </ul>
GEOSFERICO	SUELO	<p><b>Alteración de la calidad del suelo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La calidad del suelo se puede ver afectada por eventuales derrames de aceites, combustibles y/o lubricantes por fugas en la maquinaria y equipos requeridos para las actividades de cubrimiento de los residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en el volumen del suelo.</li> <li>Alteración físico-química del suelo.</li> <li>Macro y micro nutrientes.</li> </ul>
	GEOMORFOLOGIA	<p><b>Cambios en el nivel de compactación del suelo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de vehículos requeridos para las actividades de compactación de los residuos sólidos, ocasionan cambios de compactación de los suelos.</li> <li>Actividad de procesos erosivos</li> <li>Alteración de las características edáficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de aceites, grasas, cementos.</li> <li>Superficie expuesta a la erosión.</li> </ul>
BIOTICO	FLORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio en la cantidad de biomasa</li> <li>Perdida de especies en la composición florística</li> <li>Vegetación afectada por material particulado.</li> <li>Fragmentación de de micro hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie de la cobertura vegetal afectada.</li> <li>Numero de individuos establecidos.</li> <li>Dominancia absoluta.</li> </ul>
	FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ahuyentamiento temporal de la avifauna.</li> <li>Creación de micro hábitat nuevos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de aves.</li> <li>Regreso de la avifauna.</li> </ul>
SOCIO ECONOMICO	SOCIAL	<p><b>Generación de expectativas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La ejecución de un proyecto, genera expectativas (curiosidad, interés, temor o rechazo) en los pobladores del área de influencia, referidas a la contratación de mano de obra y las posibles ventajas y desventajas que pueda ocasionar este en las poblaciones cercanas a su área de influencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de quejas de la comunidad.</li> <li>Número de accidentes en el relleno.</li> <li>Brote de enfermedades.</li> </ul>
		<p><b>Generación de empleo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El requerimiento de la mano de obra temporal para la construcción y operación del relleno evidencia un impacto positivo a generarse en las comunidades asentadas, Contribuyendo a la disminución temporal del desempleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de solicitudes de empleo.</li> </ul>
		<p><b>Cambio en el valor de la tierra.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorización o no de la tierra.</li> </ul>

FUENTE: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Soledad, 2.004.



**Tabla 2- 2** Actos administrativos emitidos al relleno sanitario de Soledad

FECHA	ENTIDAD EMISORIA	TIPO DE DOCUMENTO	CONTENIDO
Jun 03 de 1992	Inderena	Licencia Ambiental	Licencia ambiental, otorgada por el IDERENA para el relleno sanitario de soledad.
Ene 22 de 1993	Dasalud Atl.	Resolución. No 000179	Aprobación del sitio escogido para disponer los residuos sólidos y la adecuación del mismo, emitida por el departamento administrativo de salud del Atlántico.
Feb 28 de 2001	Concesionario	Oficio	Solicita términos de referencia para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.
Mar 01 de 2001	Municipio de soledad	Acta	Inicio de operaciones concesionario de aseo.
Abr 23 de 2001	C.R.A.	Resolución 000186	Expedición de términos de referencia para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.
May 22 de 2001	C.R.A.	Resolución 000223	No Medida preventiva impuesta al relleno sanitario soledad.
Jun 30 de 2001	Concesionario	Oficio	Presentado a la C.R.A., adjuntando programa de trabajo de transitorio mientras se obtiene la licencia ambiental.
Oct 03 de 2001	C.R.A.	Resolución 000479	No Repone la resolución 000223 de Mayo 22 de 2001e impone la elaboración del Plan de Manejo Ambiental acorde con los términos de referencia.
Jul 05 de 2002	Concesionario	Oficio	El concesionario presenta ante la C.R.A., los estudios, diseños y estudios de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del relleno sanitario.
Feb 14 de 2003	C.R.A.	Resolución 0041	No Se inicia una investigación y se formulan unos cargos. Notificada en Septiembre 15 de 2003.
Abr 07 de 2003	C.R.A.	Resolución 000093	No Aprueba el Plan de manejo Ambiental presentado por el concesionario. Notificada el 15 de Septiembre de 2003.

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Soledad, 2.004.

**Tabla 2- 2 (continuación) Actos administrativos emitidos al relleno sanitario de Soledad**

FECHA	ENTIDAD	DOCUMENTO	CONTENIDO
Jun 24 de 2003	C.R.A.	Certificado	Certifica que el relleno sanitario de Soledad opera como enterramiento.
Jul 23 de 2003	C.R.A.	Resolución. No 00232	Modifica la resolución 00041.
Sep 17 de 2003	C.R.A.	Resolución. No 000300	Medida preventiva de suspensión de operación del relleno hasta tanto no cumpla disposiciones establecidas en la Resolución 000093 Abril 7 de 2003.
Oct 02 de 2003	C.R.A.	Resolución. No 000318	Otorga permiso de caza de control de aves de carroña en los municipios de Soledad y Malambo.
Nov 26 de 2003	Jusgado 8° civil del circuito	Sentencia de tutela No 117-003	Ordena rehacer el proceso administrativo a partir de la Resolución 0041 de Feb. 14 de 2003
Dic 01 de 2003	Tribunal administrativo Atlántico	Providencia	Decreta medidas cautelares de cierre del botadero La Concepción y establece que sólo se debe recibir basuras en el relleno sanitario de Soledad cuando se terminen las obras de readecuación.
Dic 03 de 2003	Superintendencia de servicios públicos	Programa de Gestión y resultados	Suscripción de un programa de gestión y resultados, para mejoramiento del servicio con el concesionario.
Dic 04 de 2003	C.R.A.	Resolución No 000377	Revoca en todas su partes la Resolución No 000300 que imponía una medida preventiva de suspensión de operación del relleno sanitario.
Ene 05 de 2004	C.R.A.	Acta	Establecimiento de un PLAN DE TRABAJO interinstitucional, para la solución definitiva de la problemática de las basuras en Soledad.
Feb 03 de 2004	Tribunal superior B/quilla T-611-2003	Providencia	Revoca por improcedente la Providencia del juzgado 8° del 26 de Nov. De 2003
Feb 11 de 2004	C.R.A.	Resolución 000050	Medida preventiva de suspensión de operación del relleno sanitario hasta tanto no cumpla las disposiciones establecidas en la Res. 000093 de Abr. 7 de 2003
Jul.	Procuraduría judicial agraria	Oficio	Solicita al tribunal administrativo del Atlántico levantar la medida cautelar del relleno sanitario de Soledad.
Jul 29 de 2004	C.R.A.	Resolución No 000266	Sanción para el municipio de soledad y concesionario por 300 S.M.M.L.V.

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Soledad, 2.004.

## **2.7 VIDA ÚTIL DEL RELLENO SANITARIO**

Como se indicó en el capítulo del Diagnóstico Técnico, según el Plan de Manejo Ambiental del 2002, el relleno sanitario se diseñó en una primera fase para un horizonte de 7 años, utilizando únicamente 4.015 Hectáreas, recibiendo la totalidad de los residuos sólidos generados en el municipio de Soledad, programando el vertido de residuos hasta el año 2.008. Sin embargo, y de acuerdo con lo establecido en el rediseño del relleno sanitario, propuesto actualmente, con relación a la capacidad de almacenamiento de residuos o vida útil del relleno sanitario, se estima que la capacidad remanente del relleno sanitario, puede almacenar los residuos sólidos del Municipio de Soledad y Municipios cercanos, hasta el año 2.015.

## **2.8 FUENTES DE AGUA CERCANAS AL RELLENO SANITARIO Y SU NIVEL DE AFECTACIÓN**

Según el PGIRS de Soledad, en el relleno sanitario se construyó un canal de desviación de un arroyo para garantizar que las áreas utilizadas para la construcción de las celdas y el depósito de las basuras no tuvieran ningún tipo de cuerpo de agua ni escorrentía superficial. Por tal razón, el relleno sanitario de Soledad, no presenta ninguna afectación para las fuentes de aguas cercanas.

## **2.9 CARACTERÍSTICAS DEL VERTIMIENTO DE LIXIVIADOS**

De acuerdo al PGIRS de Soledad, en la actualidad, dentro de las obras ejecutadas en el relleno sanitario de Soledad, se construyó una zona de pondaje para el manejo de lixiviados, la cual fue puesta al servicio recientemente, razón por la cual por la baja producción inicial de lixiviados no se tiene caracterización de los mismos.

## **2.10 POBLACIONES Y COMUNIDADES AFECTADAS**

En algunos predios localizados en cercanía del terreno donde funciona el relleno sanitario, se desarrollaron en fechas posteriores a la existencia de este, algunas urbanizaciones como La Central y La Tierra Prometida, Sin embargo, los predios aledaños al relleno son fincas o pequeñas parcelas dedicadas a la agricultura.

Con el relleno sanitario operando cumpliendo con las especificaciones técnicas, tal como se está haciendo en la actualidad, los predios aledaños no sufren afectaciones de olores, moscas, roedores, aves de carroña, etc., solamente se ven afectados indirectamente por la devaluación de sus predios. Igualmente tampoco sufre afectación alguna las operaciones aéreas del Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

### 3 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS BOTADEROS CLANDESTINOS

#### 3.5 SITUACIÓN DE LOS BOTADEROS CLANDESTINOS EN EL DISTRITO DE BARRANQUILLA

##### 3.5.1 Antecedentes

Como en todo asentamiento humano y sobre todo en países como el nuestro existen sectores marginales y problemas socioeconómicos que desencadenan otros problemas como basureros ilegales y tiraderos de basura en algunos puntos de la ciudad. En Barranquilla existen alrededor de 40 puntos donde personas inescrupulosas tiran irresponsablemente basura generando problemas de sanidad.

La empresa prestadora del servicio de aseo y la autoridad ambiental competente los tiene plenamente identificados y conjuntamente adelantan campañas para su erradicación, cabe anotar que estos puntos solo son montículos que no alcanzan los 6 metros cúbicos y debido al control permanente de la empresa de aseo estos están disminuyendo progresivamente.

##### 3.5.2 Actividades desarrolladas para la erradicación de botaderos a cielo abierto o enterramientos existentes

Actualmente la empresa operadora del servicio de aseo en Barranquilla adelanta campañas para la erradicación de los basureros clandestinos que se generan en la ciudad por la falta de cultura ciudadana. Es así como se tienen detectados

**Tabla 3- 1** Programa de erradicación mecánica de botaderos clandestinos en el Distrito de Barranquilla

ZONA	NOMBRE DEL BOTADERO/RUTA	DIRECCION	FRECUENCIA
SUR I	PUENTE LUX KOLA MERCADITO. CALLEJON DEL SENA. CANCHA DE BEISBOL C/DELA PASADENA	Cra 21 de Cl 30 a 37 Cra 8 de Cl 30 a 33 Cr 4B de Cl 30 a 29. Cl 45 a 45B de Cras 4 a 3B Cl 17 a 12 de Cras 8B a 10C	Lunes, Miércoles, Viernes. Lunes a Sábado Lunes a Sábado Martes, Jueves, Sábado Lunes a Sábado Lunes, Miércoles, Viernes.
	BATEA ARROYO DE REBOLO LAS CAYENAS CANAL DE MATADERO CANAL DEL ARROYO REBOLO	Cra 26 de Cl 17 a 21. Cl 48 a 49 de Cras 13sur Circv Cra 2B de Cl 41 a 42. Cl 30 a Cl 6.	Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado

FUENTE: AAA, 2.005.

**Tabla 3-1 (continuación).** Programa de erradicación mecánica de botaderos clandestinos en el Distrito de Barranquilla

ZONA	NOMBRE DEL BOTADERO/RUTA	DIRECCION	FRECUENCIA		
NORTE	CUDECOM REMACHES LAS FLORES VILLA SANTOS TOBOGANES	Cra 54 de CI 45 a Vía 40 Cra 73 de CI 75 a 76 VÍA 40 CON LAS FLORES CI 96A a 106 de Cras 46 a 51B	Lunes, Miércoles, Viernes. Lunes a Sábado Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado		
	COMARICO SASONED LA YIDI.	Cra 42 de CI 83 a 86 Cra 51 con Vía 40 CI 40 de Cras 51 a 53B Cra 67 de Cras 64 a 68B.	Lunes, Miércoles, Viernes. Lunes , Miércoles, Viernes Lunes a Sábado Lunes a Sábado		
	ARROYO COUNTRY PUENTE DE SIAPE	CI 77 de Cras 53 a 59B CI 82 con Vía 40.	Lunes , Miércoles, Viernes Lunes a Sábado		
	ARROYO DE PARAISO	CI 82 de Cras 74 a 76	Lunes , Miércoles, Viernes		
	VILLA CAROLINA VÍA AGRECOM	CI 88 a 92 de Cras 76 a 71 Cra 65 de CI 87 a 98	Lunes , Miércoles, Viernes Lunes , Miércoles, Viernes		
	ALMACEN ÉXITO Y ALEMAN	Cra 52 de CI 86 a 90	Lunes , Miércoles, Viernes		
	VÍA A JUAN MINA	Cra 38 de CI 82 a Motel Capri	Lunes , Miércoles, Viernes		
	MERCADITO DE BOSTON.	Cra 44 de calles 59 a 58.	Lunes , Miércoles, Viernes		
	SUR II	CASAS CAIDAS LAS MALVINAS CASA DE PAJA LOTE MUVDI ZONA EXPRES	CI 63B de Cras 9M a 10 Cra 9G de Calles 110 a 99C Calle 110 con Cra 12B Calle 109 con Cra 12E Cra 9D de Calles 110 a 99C.	Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado Martes, Jueves, Sábado	
		CCMP	LAS KONGAS ASERRIN LOS TRES PUENTES CANAL DE COMARICO SASONED COOTRANTICO CANAL DE LA ADUANA PLAZA DEL M.O.P CUDECOM EL PUENTE DE LUX KOLA ELECTRIFICADORA RAFAEL MUVDI	CI 11 de Cras 38 a 36 CI 7 de Cras 42 a 41N CI 48 de Cras 44 a Cr 50 Vía 40 con Cra 51 CI 40 de Cras 51 a 53B CI 5 de Cras 43 a 44 CI 36 de Cras 50 a vía 40 Cra 45 de CI 10 a 9A Vía 40 con Cras 54 Cra 21 de CI 30 a 37 Calle 8 de Cras 38 a 41 Cra 44 No. 32-22	Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado Lunes a Sábado

**FUENTE:** AAA, 2.005.

**Tabla 3- 2** Programa de erradicación manual de botaderos clandestinos en el Distrito de Barranquilla

ZONA	NOMBRE DEL BOTADERO/RUTA	DIRECCION	FRECUENCIA
SUR I	PALLARES	CI 28 de Cr 5B a 6C.	Lunes a Sábado
	NORMANDY	CI 8 de Cras 8 a 7B.	Lunes a Sábado
	HOSPITAL DE B/QUILLA	Cra 35 de Calles 33 a 34	Lunes a Sábado
	LA ESQUINA DE LA CALLE 38	CI 38 Con Cra 33	Lunes a Sábado
	LA PARED DEL NIDO	CI 39 de Cras 27 a 26B.	Lunes a Sábado
	BLOQUES DE GALAN	Cra 1B de Calles 34D a 35	Lunes a Sábado
	LAS KONGAS	CI 11de Cras 38 a 36	Lunes a Sábado
	LA MONTANA	Cra 33 de Calles 30 a 29	Lunes a Sábado
NORTE	CANAL DEL COMANDANTE	Calle 84 a 85 Cras 50 a 52	Lunes a Sábado
	VILLATAREL	Cra 72 de CI 72 a 75	Lunes a Sábado
	EL OASIS	Cra 68 de CI 74 a 75	Lunes a Sábado
	CASA DESOCUPADA	CI 75 con Cra 66 esquina	Lunes a Sábado
	LA CALLE 92	Calle 92 de Cras 42F a 42E	Lunes a Sábado
	FRIGORIFICO LA 74	CI 74 de Cras 61 a 61B	Lunes a Sábado
	COLEGIO LOURDES	Cra 50 de CI 70 a 72	Lunes a Sábado
	PRONTO ASEO	Cra 52 con CI 69 esquina	Lunes a Sábado
	COLEGIO SAN JOSE	Cra 41D de CI 74 a 76	Lunes a Sábado
	EI PUENTE DE LA Calle 48	Calle 48 de Cras 44 a 46	Lunes a Sábado
	LOTE NAZAR	CI 81 de Cras 56 a 57	Lunes a Sábado
	LOTE CAPRI	CI 90 de Cra 42G a 42H	Lunes a Sábado
	STEEKEL	CI 48 de Cras 65 a 67B	Lunes a Sábado
	LOTE DE LA 76	Cra 54 con CI 76	Lunes a Sábado
	FERRETERIA REYNA	CI 72 de Cras 72 a Vía 40	Lunes a Sábado
	LOTE DE LA 96	CI 96 a 92 de Cras 45B a 42C	Lunes a Sábado
	AVENIDA CIRCUNVALAR	Circunvalar Cra 38 a Vía 40	Lunes a Sábado
	LA ANTIGUA YIDI	CI 77B de Cras 70 a Vía 40	Lunes a Sábado
	FRITO EXPRESS	Cra 60 con Calle 77B	Lunes a Sábado
	EL PUENTE DE FAGRAVE	CI 45 de Cras 53B a 54	Lunes a Sábado
CALLEJON COLISEO-AMIRA ROSA	CI 55 de Cras 54 a 55	Lunes a Sábado	
ALREDEDOR TOMAS ARRIETA	CI 45 a 47 de Cras 54 a 62	Lunes a Sábado	
LA PARED DEL CERVANTES	CI 90 de Cras 50 a 51B.	Lunes a Sábado	
LOTE DE GERLEIN	CI 85 a 85B de Cras 71 a 73	Lunes a Sábado	
CANAL DEL PARQUE	Calle 79 de Cras 59B a 60	Lunes a Sábado	
BOXCOULVERT BCO POPULAR	Vía 40 No. 70 -134	Lunes a Sábado	
BOXCOULVERT IMECOM	Vía 40 de Calles 77 a 77B.	Lunes a Sábado	
BOXCOULVERT ARQUICENTRO	Vía 40 No. 78 -340	Lunes a Sábado	
BOXCOULVERT ALUMINIO	Vía 40 Calle 79	Lunes a Sábado	
CANAL DEL CENTRO BIBLICO	Cra 59B de Calles 77B a 78	Lunes a Sábado	
SUR II	RCN LAS OREJAS	Cordialidad con Circunvalar	Lunes a Sábado
	ASERRIN	Circunvalar Cra 4B Bloquera	Lunes , Miércoles, Viernes
	LOS CHIVOS	Cra 27 de Calles 81D a 79	Martes, Jueves, Sábado
	VILLA SAN CARLOS	Cra 1 de CI 99 a 99C	Lunes , Miércoles, Viernes
	ROBLEDO ORTIZ. CEMENTERIO DEL SUR	Cra 15 Sur CI 80 a 76 Cra 5 Sur CI 78 a 80	Lunes a Sábado Lunes , Miércoles, Viernes

	COOCHOFAL	Cra 15 Sur CI 51B a 76	Lunes a Sábado
	LAS TORRES	CI 96 a 99 de Cras 3Sur a 4B	Lunes a Sábado
	EI CONTROL	CI 56 de Cras 9D a 10	Lunes a Sábado
	VILLA DEL ROSARIO	Calle 83 de Cras 35D a 29	Martes, Jueves, Sábado

FUENTE: AAA, 2.005.

### 3.6 SITUACIÓN DE LOS BOTADEROS CLANDESTINOS EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD

#### 3.6.1 Antecedentes

El municipio de Soledad a nivel de manejo de los residuos sólidos, presenta una importante afectación ambiental por la generación de basureros a cielo abierto, en virtud a que durante más de treinta años, el servicio de recolección y transporte ha sido prestado por los llamados Carromuleros.

Sobre esta situación, el municipio de Soledad, adelantó, con el apoyo del departamento nacional de planeación y el ministerio de desarrollo, un programa de participación privada para el manejo de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, cuya estructuración conllevó cerca de tres años (Años 1998 a 2000) y que culminó satisfactoriamente con la entrega en concesión de estos servicios a un concesionario privado. Sin embargo, y a pesar del adelanto del programa, aún persisten los recolectores informales, a los cuales se les atribuye la disposición inadecuada de residuos sólidos en botaderos clandestinos que ponen en riesgo la salud de la población, la conservación de la fauna y flora, y las operaciones aéreas del Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

Es así como a comienzos del 2004 en el municipio de Soledad existían 9 basureros clandestinos, identificados, dentro de los cuales se encuentran:

- ✓ La concepción
- ✓ Coolitoral
- ✓ El manteco
- ✓ El tubisol
- ✓ Nuevo milenio
- ✓ Doce de Octubre
- ✓ San Vicente
- ✓ Campo España
- ✓ Club de leones.



### 3.6.2 Botadero La Concepción<sup>1</sup>

Dentro de los botaderos identificados en el municipio, merece gran atención el denominado “Botadero La Concepción”, ya que en este se han vertido incontroladamente los residuos del municipio por más de 30 años, razón por la cual en este se han acumulado grandes volúmenes de basura de procedencia domiciliaria en su mayoría y un reducido porcentaje de residuos industriales, comerciales y de pequeños productores.

Este Basurero se encuentra ubicado en un lote aledaño al río Magdalena a 500 metros aproximadamente, su extensión es de cerca de 3 hectáreas y es atravesado por un arroyo permanente de aguas servidas provenientes de las urbanizaciones cercanas al predio, tales como Salamanca, Salamar, Margaritas, Mangos, etc.

El terreno donde se ubica pertenece a la empresa Parrish y su dirección es la calle 15 con Carrera 35 aledaño al barrio El porvenir, su acceso es a través de la calle 18 atravesando un terreno baldío donde en la actualidad se construye una bomba de gasolina, en el terreno existe un asentamiento humano constituido por más de 100 viviendas de material de desecho y mampostería.

En este basurero sus habitantes subsisten del aprovechamiento de residuos sólidos desde la separación y presentación en sacos de residuos recuperables entre otros, cartón, vidrio, plástico, metales, y hueso hasta el desecho orgánico que es consumido por las crías de cerdo y ganado vacuno presentes en este lugar, al mismo tiempo que existen recintos improvisados para bodegas de almacenamiento de los residuos separados para venta.

### 3.6.3 Impactos ambientales generados por el botadero La Concepción

Entre los impactos ambientales que el basurero de la Concepción genera se encuentra la contaminación de los cuerpos de agua por líquidos percolados de la basura, junto con el vertimiento de aguas residuales domiciliarias e industriales que afectan la serie de humedales ubicados a orillas de Río Magdalena; La contaminación atmosférica por olores ofensivos, hecho que se refleja en los barrios como El Porvenir, Salcedo, Cruz de mayo y Cachimbero; el impacto en la salud pública y desmejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

De igual manera el basurero de La Concepción impacta negativamente en la producción agrícola de campesinos que poseen parcelas cercanas a este basurero, ya que ven la desvalorización de sus terrenos y la pérdida de cosechas por la presencia de roedores.

<sup>1</sup>

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Concepción



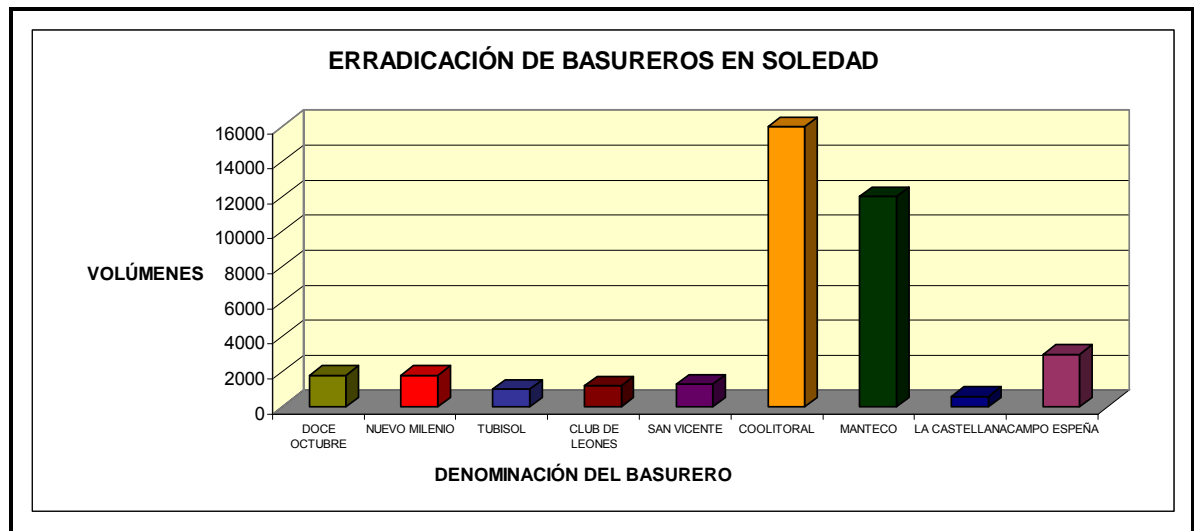
Además de lo anterior, la proliferación de vectores y el aumento de la población de aves de carroña en estos sitios, constituye un peligro inminente para las operaciones aéreas del Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

### 3.6.4 Programa de erradicación de basureros a cielo abierto y optimización del relleno sanitario de Soledad

Actualmente, la administración municipal y el concesionario implementaron un plan de choque que incluye la inversión de importantes recursos en la erradicación de botaderos abiertos, logrando eliminar ocho de ellos, restando solamente algunos puntos dispersos y pequeños, además del botadero de La Concepción.

De acuerdo con información contenida en el PGIRS del Municipio de Soledad, los resultados de esta erradicación son los siguientes:

**Figura 3- 1** Resultados de la Erradicación de botaderos clandestinos en Soledad



**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Soledad, 2.004.

Por otra parte, recientemente, se conformó el comité de seguimiento del plan de trabajo. El comité de seguimiento es el mayor partidario de la erradicación estos sitios ilegales; y está conformado por un representante de cada una de las siguientes entidades:

- ✓ Aeronáutica civil
- ✓ Aeropuertos del caribe S.A.
- ✓ Fuerza aérea colombiana Cacom 3
- ✓ Municipio de soledad y la
- ✓ Interventoría de la concesión de aseo de Soledad

De acuerdo a lo definido por el comité, las actividades de erradicación de los basureros ilegales y la optimización del relleno sanitario serán ejecutadas por el concesionario, que también se encargará de dirigir y desarrollar estrategias de concientización a la comunidad que al verse promovida por la recolección ilegal de basura con carros de mula, mal dispone sus residuos en botaderos. Las estrategias tendrán éxito a medida que los domicilios se vinculen al servicio de recolección y disposición final adecuados.

El programa de trabajo tendrá el apoyo de las secretarías de gobierno y planeación que se encargarán de identificar los propietarios de los predios mal utilizados; la secretaría de gobierno municipal que con la ayuda de la policía restringirá y controlará la disposición de los residuos en los sitios no autorizados para tal fin; y de la secretaría de medio ambiente de Soledad que se encargará de entregar a la comunidad nuevos sitios para la conservación y recuperación.

La FUERZA AEREA COLOMBIANA identificó 12 sitios donde se mal disponen las basuras, para los que especifica su ubicación y distancia con respecto al Aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz; siendo los más cercanos, los ubicados en FRENTE A BRAVOS y PEQUEÑO CHARLIE DELTA a 0.64 y 0.68 Km. respectivamente.

Para el cumplimiento de la erradicación de los basureros se optó por crear un cronograma, en el que se establece un periodo de 3 meses, comprendido entre el 5 de julio y 5 de septiembre del 2005 para la desaparición total de los botaderos. El orden de erradicación será el siguiente:

1. FRENTE A BRAVO
2. PEQUEÑO CHARLIE DELTA
3. COOLITORAL
4. RENACER
5. MANUELA BELTRAL ARROYO
6. CLUB DE LEONES
7. VILLA MARIA CENTRAL DE ABASTOS
8. LA CASTELLANA
9. TERMINAL DE TRANSPORTES
10. TUBISOL
11. VILLA MUNDI FRENTE PILICÍA NACIONAL
12. CACHIMBERO

Al igual que con la erradicación de los basureros, el concesionario será el encargado de ejecutar las actividades, requerimientos y especificaciones establecidas en el plan de manejo ambiental para buscar la optimización del Relleno sanitario del municipio de soledad y la no afectación de las operaciones aéreas del Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

Las actividades del plan de manejo son:

1. Cobertura de residuos sólidos
2. Construcción de filtros
3. Construcción de zona de pondaje
4. Construcción de chimeneas
5. Construcción de canales de aguas lluvias.
6. Instalación de báscula
7. Construcción del cerco perimetral

Las actividades anteriores se llevarán a cabo en conjunto con el cronograma de erradicación.

### **3.7 BOTADEROS CLANDESTINOS EN GALAPA, PUERTO COLOMBIA Y MALAMBO**

Debido a que la frecuencia con que pasa el servicio de aseo en Galapa por cada sector es insuficiente, algunas veces las basuras son recogidas por Carromuleros y depositadas en botaderos a cielo abierto, siendo lo mas escogidos, el Arroyo Grande y en el corredor de la vía de la cordialidad. Una parte de los residuos recolectados son objetos de un proceso incipiente de recuperación de recursos que lleva a cabo un grupo de recicladores. En un informe reciente que hace la secretaria de salud al alcalde expone la grave situación de los basureros incontrolados e injustificados en el área urbana los cuales son ubicados en los siguientes sitios:

- ✓ Entrada de la Manga 3 de mayo a lado y lado de la cordialidad.
- ✓ Manga camino viejo a soledad a 900 metros de la cordialidad.
- ✓ En la carrera 31 barrio las petronitas.
- ✓ Frente al Colegio de Bachillerato Industrial Francisco de Paula Santander.
- ✓ En la carrera 22 hacia el colegio Fruto de la esperanza.
- ✓ Sector del Arroyo Mohan.
- ✓ Puente de Arroyo grande.
- ✓ En el barrio los Carruajes. La piragua.
- ✓ En la Manga de Pital, hacia el colegio de los carruajes.
- ✓ Lote sin encerramiento ubicado en la acera sur de la carrera 12 entre calles 9 y 11

La situación es similar en Malambo, en donde el servicio es prestado por cooperativas y Carromuleros y en donde de igual manera, en algunos casos los residuos son llevados a botaderos clandestino no identificados. En Puerto Colombia no se reporta la existencia de botaderos, debido a la buena gestión realizada por la AAA.

## **4 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS DEL AMBQ**

De acuerdo con la información otorgada por los municipios del Área Metropolitana de Barranquilla, sólo el distrito de Barranquilla y el municipio de Soledad, reportan tener un plan de gestión ambiental municipal. De los demás municipios, esta información es desconocida.

La información presentada a continuación, corresponde a la reportada en los planes de gestión integral de residuos sólidos del Distrito de Barranquilla y el Municipio de Soledad respectivamente, elaborados en el 2.004.

### **4.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA, 2004 – 2014**

El Plan de Gestión Ambiental del Distrito, es un documento que señala los objetivos, la imagen objetivo, las estrategias, las líneas de acción, los programas, los proyectos, el plan de inversión, los mecanismos de ejecución, monitoreo y seguimiento que en materia ambiental, *Barranquilla Medio Ambiente* adelantará y gestionará para los barrios de la ciudad, teniendo en cuenta los lineamientos y políticas del gobierno.

El documento, es una herramienta base para la consecución de esfuerzos encaminados a la protección, preservación, conservación, recuperación del patrimonio ambiental, cultural y social del único distrito especial industrial y portuario que tiene Colombia.

El Diagnostico Ambiental previo a la formulación del Plan de Gestión Ambiental, reveló que en el Distrito existen graves signos de deterioro ambiental, producto de elementos como: bajo nivel de educación ambiental, falta de seguimiento y control a situaciones generadoras de impacto, manejo inadecuado de los ecosistemas, y en general todas las situaciones que afectan los recursos naturales y el medio ambiente. A pesar de esta situación se mantiene gran voluntad de todos los sectores, dentro de los que se encuentran: la comunidad, las entidades privadas y el sector público, para cambiar las tendencias y mejorar la situación ambiental de Barranquilla.

El PGA concertado buscó el acompañamiento de todos los sectores comprometidos en el desarrollo social, político, ambiental y económico del Distrito, dando cumplimiento a los principios generales de la Ley 99 de 1993.

El objetivo general del PGA es, en consecuencia, contribuir a la sostenibilidad del desarrollo del Distrito especial Industrial y portuario de Barranquilla y su área

metropolitana, mediante la construcción de una visión de futuro de un ambiente sano y la implementación de acuerdos comunes entre actores sociales y entidades del Estado, con el fin de mejorar la calidad de vida y las condiciones ambientales locales.

#### 4.1.1 Líneas programáticas o líneas de acción del PGA del Distrito de Barranquilla

Las líneas de acción para el Plan de Gestión ambiental del Distrito de Barraquilla denominado Gestión para el Desarrollo Sostenible son:

- ✓ Protección del espacio Público.
- ✓ Estabilización de sectores subnormales.
- ✓ Fortalecimiento de los derechos fundamentales.
- ✓ Gestión ambiental para los sectores regulados.
- ✓ Modernización administrativa.

Cada una de estas líneas de acción tiene incorporado un componente educativo de contenido preservacionista para todos los niveles, el cual sirve como base para el logro de los objetivos propuestos.


#### 4.1.2 Módulos operativos del PGA

Cada modulo operativo hace referencia a los programas y subprogramas identificados, igualmente menciona a los sectores que formulan la propuesta y la ubicación geográfica donde se propone desarrollar la acción, así mismo los sectores sociales e institucionales que deben intervenir en la concertación y ejecución de los proyectos.

**Tabla 4- 1** Líneas Programáticas y/o Líneas de Acción del Plan de Gestión Ambiental – PGA

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y/O DE ACCIÓN	PROGRAMA
1. PROTECCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO	1. Manejo de las áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico distrital. 2. Manejo de las áreas para la conservación de los elementos constitutivos artificiales o contruidos de la ciudad. 3. Manejo de los elementos complementarios (Vegetación Natural o intervenida). 4. Manejo de los elementos complementarios (Amoblamiento urbano). 5. Conocimiento de los ecosistemas de la ciudad. 6. Programa de educación ambiental para la protección del espacio público

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Barranquilla, 2004.

	<b>PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE BARRANQUILLA Y SU ÁREA METROPOLITANA</b>
	<b>CAP IV DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</b>

**Tabla 4-1 (continuación).** Líneas Programáticas y/o Líneas de Acción del Plan de Gestión Ambiental – PGA

<b>LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y/O DE ACCIÓN</b>	<b>PROGRAMA</b>
<b>2. ESTABILIZACIÓN DE SECTORES SUBNORMALES</b>	1. Reubicación de desplazados, asentamientos en laderas, áreas de torres de interconexión eléctrica, ronda de arroyos y caños. 2. Asistencia técnica para el mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico 3. Estabilización y manejo de los suelos y laderas. 5. Recuperación ambiental de las rondas de arroyo. 6. Educación ambiental para sectores subnormales.
<b>3. FORTALECIMIENTO DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES AMBIENTALES</b>	1. Fortalecimiento de los derechos ambientales. 2. Convivencia ambientes sanos 3. Crecimiento económico, elevación de la calidad de vida y bienestar social. 4. Educación para el fortalecimiento de los derechos fundamentales ambientales.
<b>4. PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES REGULADOS</b>	1. Fortalecimiento de la Gestión ambiental Industrial 2. Educación ambiental dirigida a los sectores regulados
<b>5. MODERNIZACIÓN ADMINISTRATIVA</b>	1. Fortalecimiento de los promotores ambientales, de las ONG, Alcaldías menores y Juntas Administradoras locales. 2. Fortalecimiento de la gestión Distrital 3. Coordinación institucional. 4. Incentivos tributarios para la conservación. 5. Fortalecimiento del programa de control y vigilancia. 6. Desarrollo y bienestar del talento humano. 7. Optimización de procesos y procedimientos. 8. Modernidad en el proceso financiero 9. Gestión de recursos. 10. Educación y capacitación ambiental para todos

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Barranquilla, 2004.

#### **4.1.3 Costos del Plan de Gestión Ambiental y fuentes de financiación**

El costo total del Plan de Gestión Ambiental denominado Gestión para el desarrollo sostenible en un horizonte para diez años, es de \$120.705 millones de pesos colombianos en valor presente, distribuidos en cinco líneas programáticas y/o de acción además del componente de educación ambiental.

En la tabla 4-2 se presenta el detalle de los costos del Plan, año tras año, expresados en miles de pesos a valor presente.

**Tabla 4- 2** Proyección de inversiones

LÍNEAS PROGRAMÁTICAS Y/O DE ACCIÓN	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Protección del espacio público	5.431	5.431	3.621	3.621	3.621	3.621	2.897	2.897	2.897	2.173
2. Estabilización de sectores subnormales	4.526	4.526	3.018	3.018	3.018	3.018	2.414	2.414	2.414	1.810
3. Fortalecimiento de derechos fundament.	905	905	603	603	603	603	483	483	483	362
4. Participación de los sectores regulados	905	905	603	603	603	603	483	483	483	362
5. Modernización administrativa	2.716	2.716	1.810	1.810	1.810	1.810	1.448	1.448	1.448	1.086
6. Educación ambiental	3.621	3.621	2.414	2.414	2.414	2.414	1.931	1.931	1.931	1.448
<b>Total</b>	<b>18.110</b>	<b>18.110</b>	<b>12.069</b>	<b>12.069</b>	<b>12.069</b>	<b>12.069</b>	<b>9.656</b>	<b>9.656</b>	<b>9.656</b>	<b>7.241</b>

**FUENTE:** Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Barranquilla, 2004.

Se propone que el Plan de Gestión Ambiental para el distrito de Barranquilla sea financiado de manera compartida por el Fondo Nacional de Regalías, recursos del BIRF, recursos de cooperación técnica internacional, recursos propios de BAMA, recursos del Área Metropolitana, Transferencias Sector Eléctrico, Ingresos por tasa retributivas, convenio con Transito Distrital, sobretasa ambiental y contribución del impuesto predial.

## 4.2 GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE SOLEDAD

De acuerdo con lo establecido en Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Soledad, elaborado en el 2.004, en el municipio de Soledad, dentro de su organización político-administrativa, existe una secretaría de Medio Ambiente, que data del año de 1995, dependiendo jerárquicamente del Alcalde Municipal y cuyas funciones abarcan un amplio espectro de áreas que guardan relación con la protección de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente, para minimizar todos los factores insalubres para la comunidad y con el fin de lograr el mejoramiento de la calidad de vida de la población soledence.