

# **CAPÍTULO VII**

## **EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Debido a la demanda creciente por una mejor calidad de vida por parte de la población y con base en recursos cada vez más escasos, nace la necesidad de diseñar proyectos creativos que aprovechen al máximo la potencialidad del entorno, con un mínimo impacto ambiental.

En este capítulo se pretende evaluar el proyecto mediante un análisis a fondo tratando de controlar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos.

## **7.1 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO**

### **7.1.1 Análisis del Proyecto**

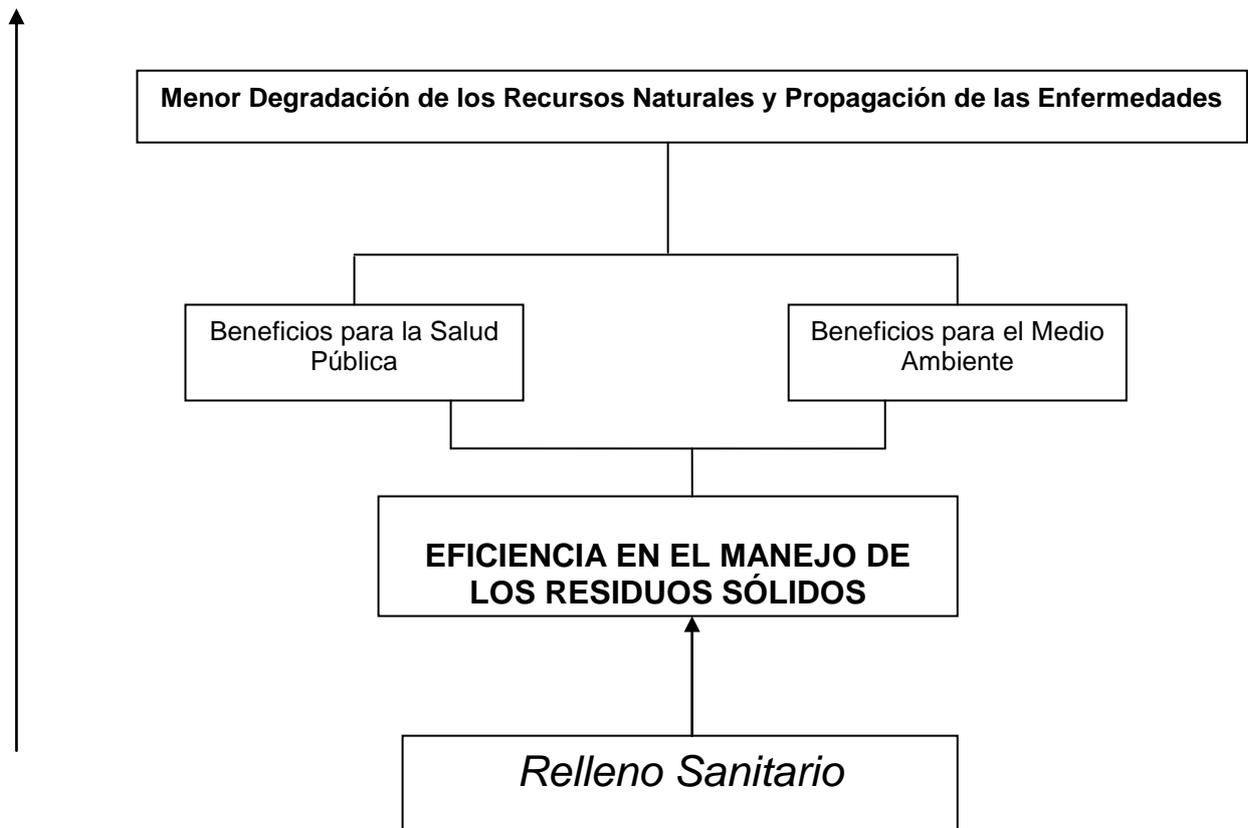
El acelerado crecimiento de la población y concentración en áreas urbanas, el aumento de la actividad industrial y el incremento en los patrones de consumo contribuyen al serio problema de la generación de los residuos sólidos en las ciudades, cuyo manejo incorrecto incide directamente en la degradación ambiental y en el deterioro de la salud pública.

Concientes del impacto ambiental causado por el mal manejo y disposición de los residuos sólidos, el proyecto a estudio pretende mitigar la contaminación y saturación del medio ambiente producto de la carencia de medios adecuados para la eliminación de los mismos.

La principal solución del proyecto es la correcta gestión de los residuos sólido mediante un Relleno Sanitario, cuya implementación evitará la proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede transmitir enfermedades infecciosas; además, generación de gases, humos y polvos tendrán un manejo adecuado, por lo que se evitará la contaminación ambiental.

La evaluación ambiental se la realiza mediante un análisis de las medidas a implementar y los beneficios a obtener del proyecto; esto se describe en el siguiente cuadro:

### Logros



### Medidas

Elaborado por los Autores

La medida a implementar por el proyecto es el Relleno Sanitario, el cual dará paso a una eficiencia en el manejo de los desechos sólidos. Esta eficiencia se traduce en beneficios para la salud pública y para el medio ambiente, lo cual da lugar a una menor degradación de los recursos naturales y propagación de enfermedades.

El Proyecto de Relleno Sanitario de los desechos sólidos se lo considera de tipo ambiental concentrados porque hace uso restrictivo de áreas continuas pero ajustadas a un territorio determinado, y de esta manera este tipo de proyectos afectan a menor variedad de ambientes.

### **7.1.2 Impactos del Proyecto**

La importancia de los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos depende de las condiciones particulares de la localización, geomorfología, y demás características de los medios físico, biótico y antrópico, así como las características de los materiales desechados.

El relleno sanitario a implementar se ubicará en una zona alejada de las ciudades a 15 metros sobre el nivel del mar.

Se caracteriza por tener un clima húmedo, suelo arcilloso y rodeado de abundante vegetación. En cuanto a sus características bióticas, en esta zona habitan pocas especies, se encuentra rodeada de abundante vegetación y su suelo es apto para realizar el relleno sanitario.

Teniendo en cuenta las características mencionadas, podemos decir que la implantación del proyecto producirá impactos tanto negativos como positivos.

Los impactos negativos a producirse serán de corta duración, principalmente durante la construcción del relleno sanitario, los mismos que pueden ser controlados con medidas adecuadas. Los impactos negativos permanentes como la generación de gases y la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales serán controlados durante la operación del relleno sanitario.

Además, los impactos negativos también tienen que ver con la destrucción del hábitat de algunas especies pero que de ninguna manera son especies en peligro de extinción, las mismas que muy probablemente migrarán nuevamente al sitio una vez finalizada la operación del relleno.

Por otro lado, se producirán impactos positivos debido a que fácilmente se podrá incrementar la cobertura del servicio de recolección y una adecuada

disposición de los desechos; lo que influirá en factores positivos en la salud pública, en el medio ambiente y un mejoramiento de la estética de la ciudad.

### **Beneficios a la Salud Pública**

Considerando que la disposición final de residuos en las ciudades de Machala, Pasaje y El Guabo se lo realiza en botaderos a cielo abierto, constituyendo una amenaza para la salud pública, ya que provoca distintas formas de contaminación.

Por ejemplo, el polvo transportado por el viento desde un botadero a cielo abierto lleva consigo patógenos y materiales peligrosos; los contaminantes biológicos y químicos de los residuos son transportados por el aire, agua y suelos que contaminan residencias y alimentos ocasionando riesgos a la salud pública y contaminación de los recursos naturales.

Mediante el Relleno Sanitario se logrará evitar todo tipo de sustancias orgánicas e inorgánicas producidas por los desechos sólidos que son perjudiciales a la salud humana y al ambiente natural (Gráfico 7.1). Un número alto de enfermedades de origen biológico o químico están directamente relacionadas con la basura y pueden transmitirse a los humanos y animales por contacto directo de los desechos o indirectamente a través de vectores (Gráfico 7.2).

**TABLA 7.1: EJEMPLOS DE RESIDUOS PELIGROSOS Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA**

<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>SÍNTOMA/ENFERMEDAD</b>
Bario	Efectos tóxicos en el corazón, vasos sanguíneos y nervios.
Cadmio	Acumulación en el hígado, riñones y huesos
Arsénico	Toxicidad crónica o aguda (por acumulación), pérdida de energía y fatiga, cirrosis, dermatitis. Se acumula en los huesos, hígado y riñones.
Benceno, hidrocarburos Insecticidas policíclicos Esteres fenólicos	Compuestos orgánicos cancerígenos
Cromo	Tumores de pulmón
Mercurio	Vómitos, náuseas, somnolencia, diarrea sanguinolenta, afecciones al riñón
Pesticidas organofosforados organoclorados, carbamatos, clorofenóxidos	Afecciones al cerebro y sistema nervioso
Plomo	Anemia, convulsiones, inflamaciones

Elaborado por las autoras

**TABLA 7.2: ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES RELACIONADAS CON RESIDUOS SÓLIDOS**

<b>Vectores</b>	<b>Formas de Transmisión</b>	<b>Principales Enfermedades</b>
Ratas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A través del mordisco, orina y heces.</li> <li>- A través de las pulgas que viven en el cuerpo de la rata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peste bubónica</li> <li>- Tifus murino</li> <li>- Leptospirosis</li> </ul>
Moscas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo).</li> <li>- A través de la heces y saliva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiebre tifoidea</li> <li>- Salmonelosis</li> <li>- Cólera</li> <li>- Amebiasis</li> <li>- Disentería</li> <li>- Giardiasis</li> </ul>
Mosquitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A través de la picazón del mosquito hembra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malaria</li> <li>- Leishmaniosis</li> <li>- Fiebre amarilla</li> <li>- Dengue</li> <li>- Filariosis</li> </ul>
Cucarachas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por vía mecánica (a través de alas, patas y cuerpo) y por la heces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiebre tifoidea</li> <li>- Cólera</li> <li>- Giardiasis</li> </ul>
Cerdos y Ganado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por ingestión de carne contaminada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cisticercosis</li> <li>- Toxoplasmosis</li> <li>- Triquinosis</li> <li>- Teniasis</li> </ul>
Aves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A través de las heces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toxoplasmosis</li> </ul>

Elaborado por las autoras

### **Beneficios sobre el Medio Ambiente**

De una manera general el manejo de los residuos sólidos en botaderos a cielo abierto pueden producir impactos sobre las aguas, el aire, el suelo, la flora y la fauna.

Las medidas de mitigación adoptadas a nivel del proyecto serán orientadas a evitar la contaminación provocada por la operación del relleno sanitario, para lo cual se consideró el tratamiento de líquidos percolados a través de un reactor anaerobio que no requiere mantenimiento especial.

Con relación al control de gases producidos por la descomposición de los residuos en el relleno se ha previsto la construcción de chimeneas de ventilación.

## **7.2. MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **7.2.1 Matriz de Leopold**

La Matriz de Leopold<sup>1</sup> es un método universalmente empleado para realizar la evaluación del impacto ambiental que puede producir un determinado proyecto. En sí, es una matriz interactiva simple donde se muestran las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores o componentes ambientales posiblemente afectados en el otro eje de la matriz. Cuando se presume que una acción determinada va a provocar un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de la intersección de la matriz y se describe además su magnitud e importancia

De acuerdo al análisis de la Matriz Ambiental de Leopold se concluye que el Relleno Sanitario causa efectos negativos, siendo los factores más afectados la flora, fauna y olores en la acción de generación del biogás y, en la acción de generación de lixiviados los factores anteriormente mencionados incluyendo las aguas superficiales y el suelo.

---

<sup>1</sup> Ver Anexo 29 "Matriz Ambiental"

Sin embargo, es una de las mejores alternativas en el manejo de los desechos sólidos, ya que minimiza la contaminación ambiental siempre que se realice una concienciación ambiental en la ciudadanía, la misma que mejora su calidad de vida generándole mas puestos de trabajo.

Además presenta las siguientes ventajas tanto para la ciudadanía como para los municipios:

- ◆ Mejora condiciones de higiene, salubridad ambiental a nivel regional
- ◆ Soluciona el problema de los Municipios afectados por ingentes costos; olores desagradables, plagas, y molestias públicas generados por otras métodos de eliminación de basura.
- ◆ Aprovechamiento de terrenos improductivos.