

Gestión de residuos sólidos: Impacto sobre los ecosistemas hídricos y áreas costeras

Ing. Erick N. Vallester E.



Panamá, 10 al 20 de agosto de 2010.

-
- Los residuos sólidos no peligrosos se definen como cualquier material sólido, putrescible o no, generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización o tratamiento, cuya calidad no permite incluirlo nuevamente en el proceso que lo generó.





Los Residuos Sólidos se clasifican

- De acuerdo a su **origen** en: Domiciliario, industrial, comercial, institucional, y público.
- De acuerdo a su **composición** en: materia orgánica, vidrio, metal, papel, plástico, ceniza, polvo, e inerte;
- **acuerdo a su peligrosidad** en: tóxico, reactivos, corrosivos, radiactivos, inflamable, e infeccioso.



● El mal manejo de los residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud de la población, en los ecosistemas y en la calidad de vida. Los impactos directos sobre la salud afectan principalmente a los recolectores y segregadores formales e informales.





● Algunos impactos indirectos se deben a los residuos en sí y los estancamientos que causan cuando se acumulan en zanjas y en drenes, se transforman en reservorios de insectos y roedores.

23/08/2002

- 
- Además, la quema de basura a cielo abierto, en el campo y en los botaderos aumenta los factores de riesgo de las enfermedades relacionadas con las vías respiratorias, incluido el cáncer.

-
- Los impactos al ambiente son la contaminación de los recursos hídricos, del aire, del suelo, de los ecosistemas tropicales diversos y el deterioro del paisaje.



- 
-
- La acumulación de residuos sólidos puede formar una barrera de contención del flujo del agua, lo que causaría inundaciones locales y, como consecuencia, la erosión y la pérdida de suelos fértiles.

-
- Además, los residuos acumulados atraen aves de rapiña y otros animales no deseables, y deteriora el valor estético de los hogares y de los paisajes.





Sistema Integral de Gestión de Desechos Sólidos

- La disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales y que también responde a las expectativas públicas



-
- La gestión integral de los residuos abarca diversos aspectos tales como:
 - La formulación y conducción de una política,
 - La generación de los residuos,
 - La recolección,
 - El tratamiento y
 - La disposición final de los residuos sólidos.



- El manejo de los desechos sólidos en la Ciudad de Panamá ha estado a cargo de la Dirección Metropolitana de Aseo desde 1984 cuando la Ley 41 del 8 de noviembre crea esta dirección
- Se inicia con la identificación de un sitio alterno para la disposición de los desechos sólidos para la Ciudad de Panamá debido a la proliferación de humos del Vertedero de Panamá Viejo resultaba en múltiples quejas y protestas de los vecinos del Vertedero.



- En Junio de 1985 se inician las descargas de los desechos sólidos en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón y se clausura el denominado crematorio de Panamá Viejo.
- No obstante, el 27 de agosto de 1999, la Honorable Asamblea Legislativa, aprueba la Ley No. 41, por la que crea una Dirección de Aseo Urbano y Domiciliario, en cada uno de los municipios de Panamá, San Miguelito y Colón y se les transfiere los bienes de la DIMA y la responsabilidad del manejo de los desechos sólidos en sus respectivos distritos.





Generación de los residuos.

- Este abarca todas las formas de generación y producción de bienes que se transformarán en residuos, de las diversas fuentes : domésticas, industriales, comerciales, institucionales, municipales y, en general, en cualquiera actividad económica, independientemente del volumen generado y de sus características y o bien son tirados o bien son recogidos juntos para la evacuación. La generación de residuos es, de momento, una actividad poco controlable.

Producción de Desechos

■ Panamá y San M.:	1000 Ton /día
■ Colón:	200 Ton/día
■ David :	100 Ton/día
■ La Chorrera	70 Ton/día
■ Arraijan	40 Ton/día
■ Chitré	20 Ton /día
■ Los Santos	15 Ton/día
■ Santiago	60 Ton /dia
■ Bugaba	20 Ton/dia



Principales fuentes generadoras de desechos sólidos.

- Las fuentes generadoras de desechos sólidos son de distinta índole. En el área urbana merecen especial atención las fuentes que caracterizan a una actividad más compleja en cuanto a cantidad, calidad y variedad; entre éstas, tenemos:
- Fuente doméstica: viviendas y edificios.
- Vía pública: Avenidas, calles, aceras, lotes baldíos.
- Parques y jardines.
- Instituciones: Oficinas, escuelas, iglesias.
- Mercados: Mercado publico y supermercados.
- Construcciones: Obras y demolición de viviendas, edificios y obras civiles.
- Comercio: Almacenes y centros dedicados a la actividad comercial.
- Industriales: Talleres, fábricas y centros de procesamiento en general.
- Hospitales y centros de salud

Tasa de Generación

- En Panamá, la tasa de generación de residuos sólidos por habitante fue establecido en 1996 como 1.1 kilogramos por persona por día, comparándose con los de la región como el más alto a nivel centroamericano (San Salvador 0.5, Managua y Tegucigalpa 0.6, San Jose y Guatemala 0.9 kg/hab/dia)



- Recientemente (enero 2003), se desarrollo un estudio sobre el plan de Manejo de los Desechos Sólidos para la Municipalidad de la República de Panamá a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japon.
- Este estudio determinó la tasa de generación de residuos sólidos de acuerdo al área de recolección encontrándose un valor ponderado de 0.590 kg/persona/dia, esta cantidad representa un valor razonable en comparación con otros países de América Latina (Paraguay 0.682, México 0.616 kg/hab/dia).



- **El volumen de desechos que maneja la Dirección Metropolitana de Aseo del Municipio de Panamá en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón es superior debido al aporte del Municipio de San Miguelito, el aporte de Arraijan y el aporte de las Industrias, Comercios e Instituciones Gubernamentales y No Gubernamentales, alcanzado valores de 965 Toneladas/dia.**





Registro de Pesos

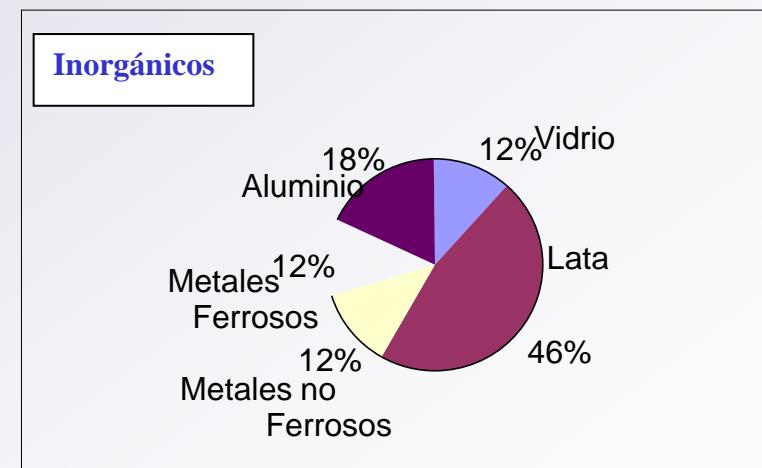
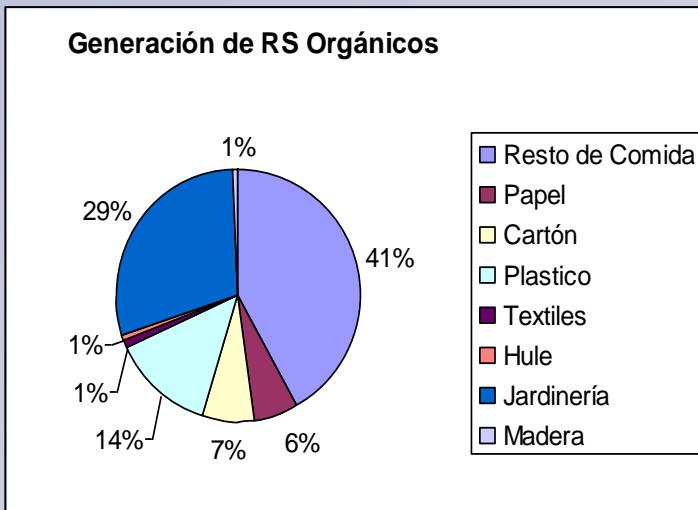
Actividad / Fuente	Cantidad de Desechos (Ton/dia)
Desechos Domésticos	691.7
Entidades comerciales	118.4
Mercado	13.7
Sub Total	823.8
Desechos de Barrido de Calles	8.4
Desechos de Establecimiento de Salud	20.1
Desechos Voluminosos mayores (Chatarras)	2.9
Desechos Voluminosos menores (Despojos)	8.8
Desechos de Demolición	96.3
Lodos de Aguas Negras	4.7
Total	965.0

Fuente: Relleno Sanitario de Cerro Patacón, registro de pesos 2001-2002



Provincia	Distrito	Población	Aporte Domestico (ton/dia)	Aporte Comercial e Industrial	Aporte de Puestos de Salud
Panamá	Panamá	700,735	447.68	156.69	4.48
	San Miguelito	291,769	160.47	16.5	1.60
	Arraijan	147,868	86.49	8.65	0.86
	La Chorrera	113,032	81.23	5.67	0.81
Colón	Colon	131,979	92.56	16.51	0.83
Chiriquí	David	111,472	86.99	8.70	0.87
Herrera	Chitré	42,194	23.63	2.36	0.24
Veraguas	Santiago	63,348	35.07	3.51	0.35
Coclé	Aguadulce	39,219	20.66	2.07	0.21
Los Santos	Las Tablas	20,238	9.11	0.91	0.09

COMPOSICION TIPICA



- 
-
- **Otro aspecto de la Gestión Integral de los residuos Sólidos esta relacionado con los servicios de recolección de residuos comprende las actividades relacionadas con la recolección, transferencia y el transporte, hasta el sitio de tratamiento y de disposición final de los residuos sólidos, que se producen en las residencias, comercios, instituciones, establecimientos de salud, instalaciones agropecuarias e industrias, puertos, aeropuertos y sitios fronterizos.**

31/08/2002



gnóstico
m
An
sis
res

es poco eficiente. La cobertura de
as urbanas
y s
a e
en
par



Recolección de residuos



- De acuerdo a estudios realizados (JICA , 2003), el peso (en toneladas) de desechos recolectadas por los camiones está muy por debajo de la capacidad de carga del vehículo de recolección que por lo general es de 8 toneladas, Demostrándose con ello que se requiere revisar las rutas de recolección, a fin de mejorar la eficiencia y reducir los costos por este servicio.



La Dirección Metropolitana de Aseo Urbano Domiciliar utiliza tres métodos de recolección

- Recolección puerta a puerta,
- Recolección punto a punto y
- Recolección Mixta.



La recolección “puerta a puerta”

- Se efectúa en la mayor parte de las rutas y donde el camión puede llegar al frente de las viviendas. Actualmente el almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios se realiza en bolsas plásticas las cuales generalmente se ubican en una tinaquera, en una estructura metálica (canasta) elevada o en la acera frente o cerca de la vivienda, para luego ser retiradas.





-
- También se utilizan para el almacenamiento de los desechos recipientes rígidos de plástico o de metal, se incluye dentro de éstos, tambores de 55 galones, enteros o cortados por la mitad. La instalación de residuos en las tinaqueras trae problemas principalmente de olor y genera la impresión de que los residuos no se han recolectado porque en muchos casos presentan residuos en sus cercanías. Parte de estos residuos son los esparcidos por las personas que se dedican a recuperar especies de ellos.

-
- Los usuarios del servicio no realizan ningún tipo de separación entre sus residuos, encontrándose dentro de las bolsas cualquier tipo de desecho, inclusive aquellos que entran en la categoría de peligrosos.





- La recolección punto a punto se efectúa a través de contenedores en su mayoría metálicos y con capacidades de 2 a 8 yds³.
- Estos recipientes son recogidos por camiones compactadores de carga frontal o trasera. En este tipo de recolección se hace más evidente los problemas de acumulación de residuos, observándose un número plural de contenedores llenos sobre su capacidad y con una gran cantidad de desechos a su alrededor lo que generalmente corresponden a residuos como electrodomésticos, colchones, materiales de construcción, refrigeradoras, muebles, etc.

Roll on-roll off

- Se ha realizado operativos especiales de limpieza, mediante éstos se desea eliminar los basurales ilegales, limpieza de ríos y quebradas, desmalezamiento. y limpieza de lotes baldíos y/o vías públicas.



Tratamiento Intermedio

- Actualmente, en el Distrito de Panamá no existen tratamiento intermedio formal ni sistema de reciclaje formal, el desecho es llevado al sitio de disposición final de Cerro Patacón. Sin embargo, existe un sistema de recuperación de material. Los recuperadores o segregadoras recuperan los materiales reciclables en las calles y en el relleno de Cerro Patacón.



Estaciones de Transferencia



ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA.- Se aplica el término estación de transferencia a las instalaciones en donde se hace el traslado de basura de un vehículo recolector a otro vehículo con mucha mayor capacidad de carga. Este segundo vehículo, o transporte suplementario, es el que transporta la basura hasta su destino final.



El tratamiento y disposición final de los residuos

- Comprende las actividades relacionadas con el proceso al que son sometidos los residuos para hacerlos reutilizables y/o eliminar su peligrosidad; el depósito permanente en áreas determinadas y condiciones adecuadas, para evitar el riesgo o daño a la salud y al ambiente.
- Se incluye la recuperación y actividades de reciclaje de los residuos que llegan a los sitios de tratamiento y de disposición final.



Los métodos más frecuentemente utilizado para la evacuación de los residuos sólidos a principios de siglo pasado eran

- 1) vertido en la tierra
- 2) vertido en el agua
- 3) enterrar, arando el suelo
- 4) alimentando a los cerdos
- 5) reducción
- 6) quema o cremación.

No todos estos métodos fueron o son aplicables para todo tipo de desechos.

Descarga Directa de Desechos



Sitio de Disposición de los Desechos

- **El Relleno Sanitario de Cerro Patacón cuenta con una extensión de 132 hectáreas de terreno. Para su mejor desarrollo ha sido dividido en etapas.**



-
- El relleno sanitario de Cerro Patacón cuenta con un sistema de pesaje electrónicas. Todo ello se registra mediante un sistema computarizado para el cobro y registro de pesos diarios que ingresan al relleno.



Las etapas del Proyecto se ha dividido de la siguiente forma:

- **Etapa 1:** esta cuenta con un área aproximada de 11.00 Has. una altura media de 55 m sobre el nivel de suelo natural, en donde en un período aproximado de 10 años, se han depositado 2,500,000 toneladas de desechos sólidos.





Etapa 2: esta cuenta con un área aproximada de 16.20 Has. La misma ha sido dividida en cuatro fases con las siguientes condiciones:

- Fase 1: comprende un área de 3.3 has. la cual esta completa
- Fase 2: comprende un área de 3.4 has. la cual esta completa.
- Fase 3: comprende un área de 4.3 has. la cual esta completa.
- Fase 4: comprende un área de 3.5 Has.



Etapa 3: Esta cuenta con un área de 28 has. la cual tendrá un período de vida hasta el 2015 de acuerdo a los estudios realizados por JICA en Enero del 2003.

Etapa 4 : Esta cuenta con un área de 5.0 a 7.0 has. dependiendo si no se construye un relleno de seguridad en el sitio.

Etapa 5 : Situada en la parte norte del relleno, el área total es de 20.0 has. y el área de disposición es de 11.5 has. aproximadamente, las cuales pueden ser utilizadas en su totalidad, y de acuerdo a la necesidad.

Tratamiento de Líquidos

- Se cuenta con tres lagunas de oxidación. En el futuro esta área será utilizada para la disposición de desechos y, serán construidas otras, con el complemento de una planta de tratamiento, la cual servirá para las otras áreas a desarrollar del vertedero.



Tratamiento de Gases



Desafío Global Desechos Sólidos

- *Reforzar la valorización con el fin de limitar los volúmenes y los impactos de los desechos almacenados.*
- Estructurar las cadenas de tratamiento, recolección y valorización de los desechos (por tipo) y poner en práctica las condiciones de perennización de estas cadenas.
- Reducir los desechos en la fuente: industriales y domésticos.
- Desarrollar la recolección selectiva de los desechos domésticos y de los desechos especiales y peligrosos (hospitalarios, medicales, pilas,...).
- Normar, rehabilitar los sitios de descarga y resolver el problema de la implantación de los vertederos

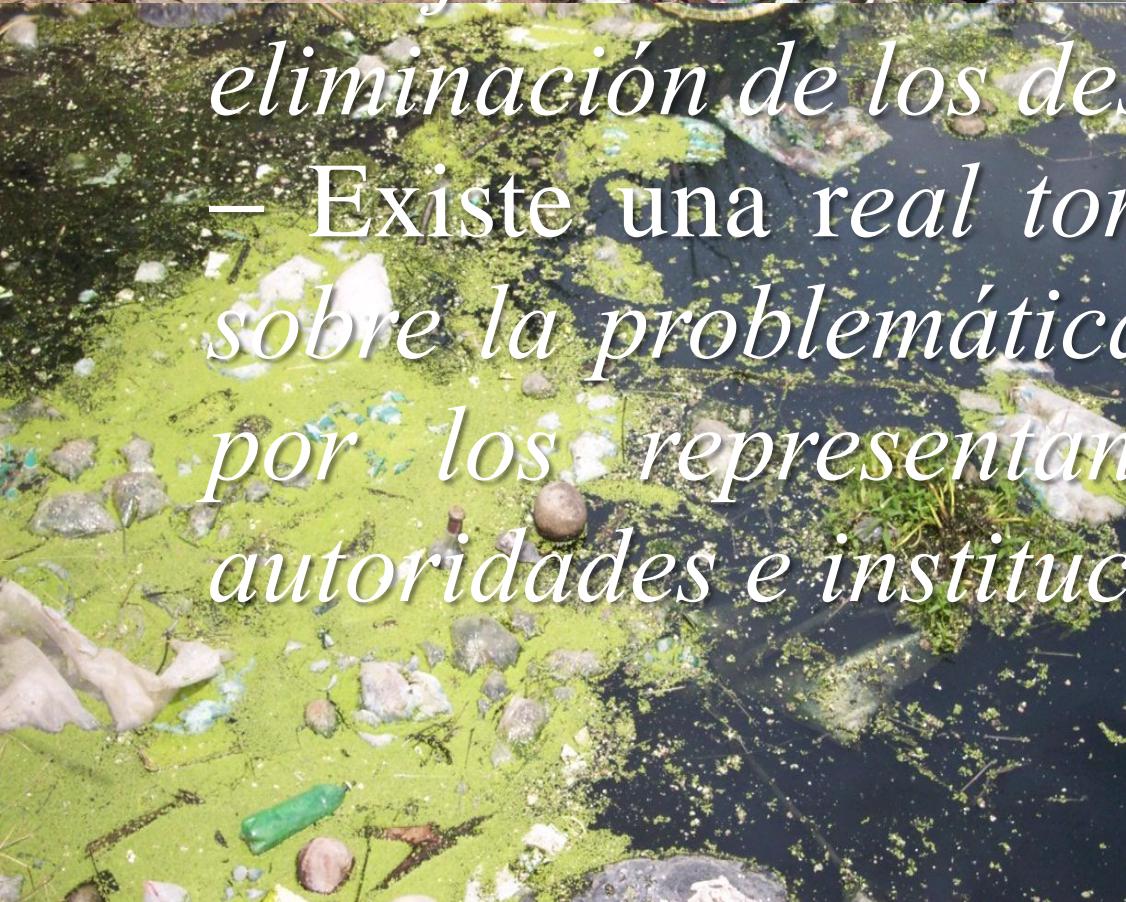
23/08/2002

EL ROBLE

Fortalezas

Las leyes vigentes permiten a los actores públicos administrar y manejar la recolección y la eliminación de los desechos

– Existe una real toma de conciencia sobre la problemática de los desechos por los representantes municipales, autoridades e instituciones





Debilidades

- *Recolección de desechos tiene que ser adaptada a las condiciones locales.*
- *Falta de información técnica y sensibilización del público, se traduce por el desarrollo de numerosos basureros no declarados*
- *Conocimiento impreciso de los flujos de desechos, diseño de rutas y de las formas de tratamiento*
- *Dificultades para implementar en la práctica la recolección selectiva.*
- *Falta de cadenas de valorización*

Amenazas

- *Difícil problemática para el caso del enterramiento de los desechos*
- *Importante aumento de la generación de los desechos*
- *La población no parece suficientemente sensibilizada*

31/08/2002

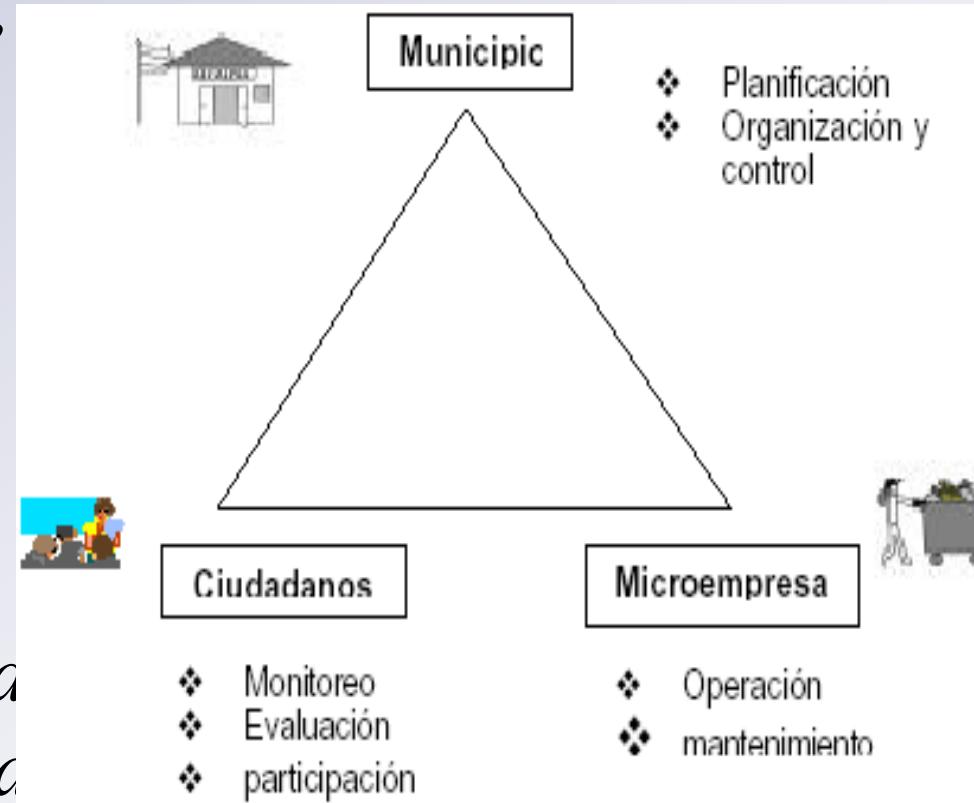
EL CRISTO

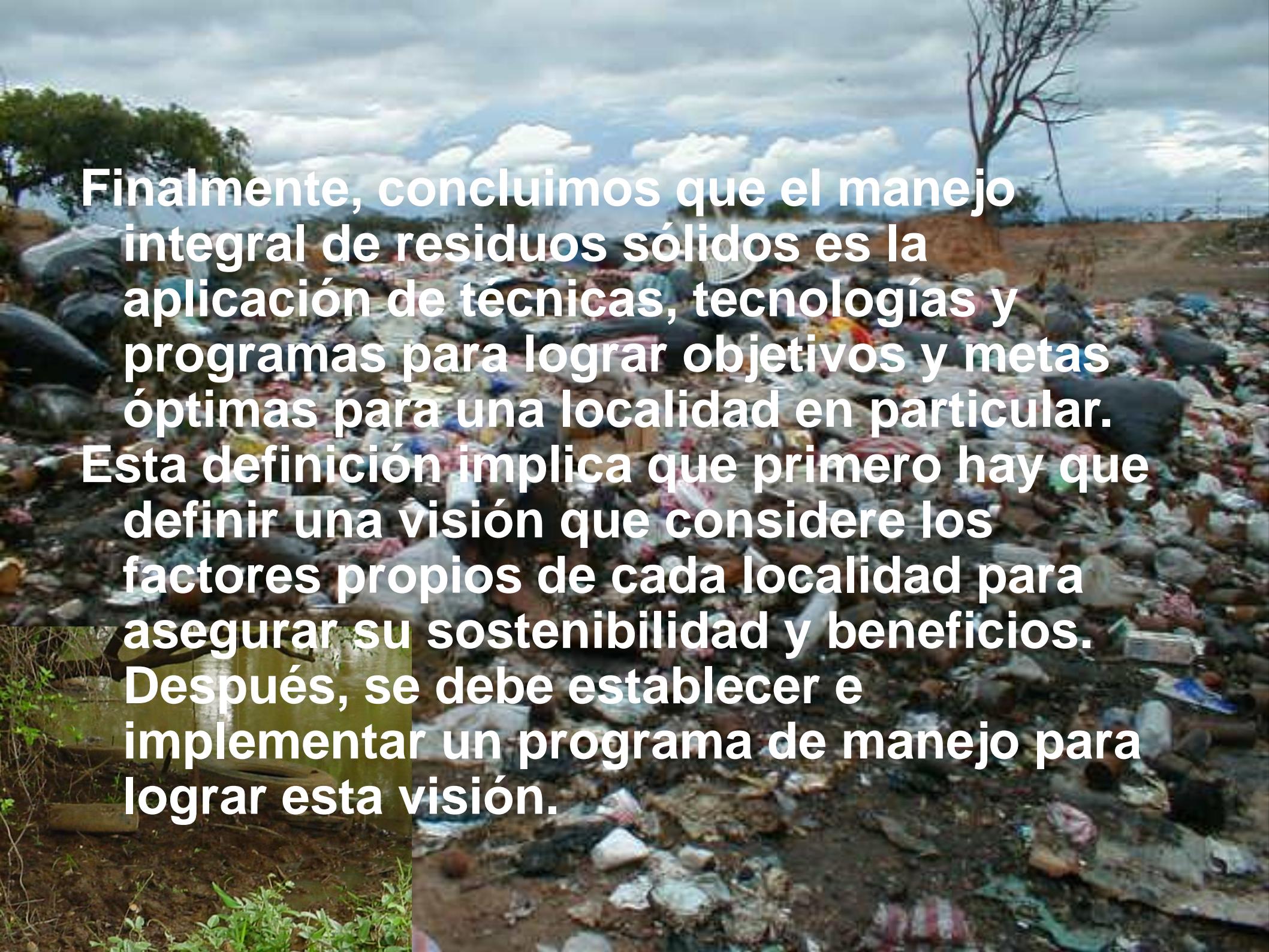


Oportunidades

Ciertas experiencias de recolección en el país están dando buenos resultados

Principios de sensibilización activa a las empresas y menos a parte de la población





Finalmente, concluimos que el manejo integral de residuos sólidos es la aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr objetivos y metas óptimas para una localidad en particular.

Esta definición implica que primero hay que definir una visión que considere los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios. Despues, se debe establecer e implementar un programa de manejo para lograr esta visión.

A wide-angle photograph of a massive landfill situated in a valley. The foreground is dominated by a large, shallow puddle of brown, stagnant water, its surface reflecting the surrounding environment. The water is heavily polluted, with numerous pieces of trash, including plastic bottles, bags, and other debris, floating on the surface and scattered along the shoreline. Beyond the puddle, the landfill stretches across the valley floor, a vast expanse of waste. In the background, a range of mountains with lush green forests rises against a sky filled with white and grey clouds.

GRACIAS POR SU ATENCION!

23/08/2002