

An aerial photograph of an industrial facility, likely a waste management or recycling plant. The facility features several large, rectangular buildings with grey roofs, a complex network of pipes and machinery, and several tall smokestacks emitting thick white plumes of smoke. In the foreground, there are several large, cylindrical storage tanks. The background shows a large, open area with a curved dirt road and a large, dark, circular pond or lagoon. The overall scene is one of active industrial operations.

**FORO REGIONAL SOBRE MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS
EXPERIENCIAS Y ALTERNATIVAS**

**ANÁLISIS CRÍTICO DE ALTERNATIVAS
TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE LOS
RESIDUOS.**

México, D.F.

Sept. 2008.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos urbanos representan el mayor reto ambiental que enfrenta la Nación. Con una generación anual estimada en 34.6 millones de toneladas; un índice de generación *per cápita* de 0.92 kg/hab/día, una cobertura de recolección de casi el 90%, una capacidad de disposición final controlada menor al 35% y un perfil cualitativo crecientemente inorgánico.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos enfrenta un rezago crónico que exige una atención urgente, toda vez que la falta de suficientes rellenos sanitarios y la utilización de ingeniería y modelos operacionales, tecnológicamente rebasados y carentes de sustentabilidad, constituyen un riesgo permanente para la salud de la población y para el ambiente.

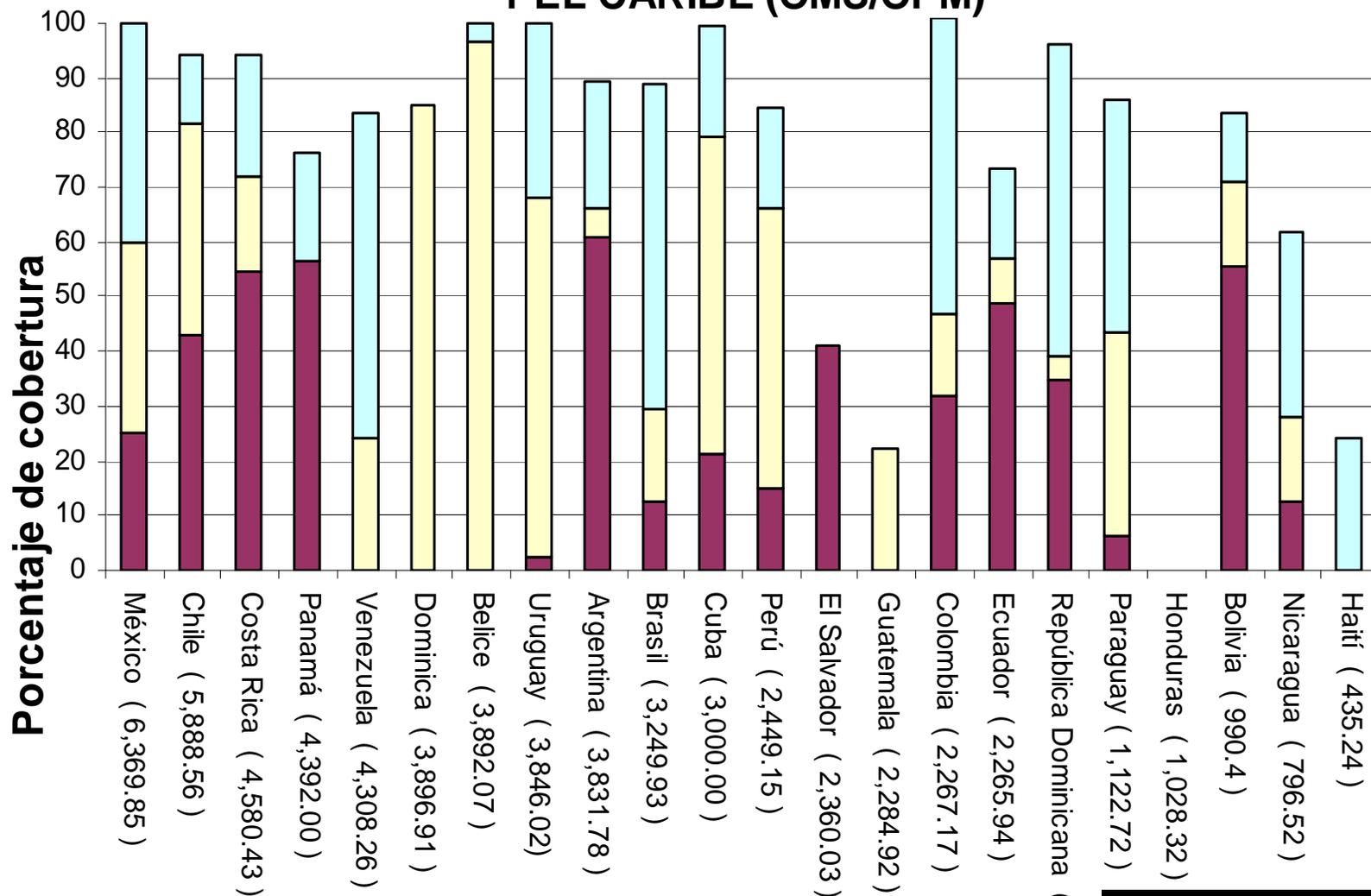
LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN AMÉRICA LATINA

En la mayoría de los países, la disposición final de los residuos se realiza bajo condiciones técnicas y ambientales bastante precarias.

Pocos países cuentan con rellenos sanitarios que cumplen con las condiciones técnicas requeridas. Generalmente predominan los tiraderos a cielo abierto.

Se estima que solo el 22% de los residuos municipales generados en América Latina, se depositan en los rellenos sanitarios. El 9% se deposita en vertederos controlados y el resto se va a tiraderos a cielo abierto.

COBERTURA DE DISPOSICIÓN EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (OMS/OPM)



Fuentes:

Fondo Monetario Internacional, World Economic Outlook Database, abril del 2004. <http://www.imf.org> Informe de la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos y Municipales en América Latina y el Caribe. Organización Panamericana de la Salud Washington D.C 2005

PIB per cápita

VERTEDERO A CIELO ABIERTO.
RELLENO CONTROLADO.
RELLENO SANITARIO.

EL ESTADO DEL ARTE DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS EN MÉXICO

No más de 15 sitios de disposición final de basura, operando como Rellenos Sanitarios, en donde se dispone solamente un 35% de los residuos generados en todo el país
(Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental, 2004)

MUNICIPIOS

600

0

600



EL ESTADO DEL ARTE DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS EN MÉXICO

- **Según evaluaciones recientes realizadas por la FEMISCA, no hay más de 30 rellenos sanitarios en México, muchos de los cuales no cumplen con la NOM-083, debido a que no cuentan con programas de Monitoreo Ambiental, no cumplen con lo establecido en materia de control de biogás o en lo que se refiere al manejo de los lixiviados.**
- **La mayor parte de estos rellenos sanitarios, son operados por PASA o por PROACTIVA. Pocos son operados por instituciones municipales. Una buena parte de estos rellenos, pueden mejorar muchísimo en su operación, si corrigieran algunos aspectos básicos, como son el ancho del frente de trabajo, los procedimientos de compactación y la maquinaria adecuada.**
- **Algunos rellenos sanitarios, cuentan con plantas de segregación residuos sólidos, como son : Bordo Poniente, Puebla, Torreón, Morelia, Naucalpan, Querétaro, Xalapa, Tuxtla Gutierrez y Zona Metropolitana de Monterrey.**

EL ESTADO DEL ARTE DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS EN MÉXICO

- Solo tres rellenos sanitarios, están trabajando como biorrellenos metanogénicos (Ixtlán de Juárez, Cuilapam de Guerrero y Morelia).
- Temixco e Izucar de Matamoros, cuentan con los diseños de ingeniería, para construir biorrellenos metanogénicos.
- Solamente en el relleno de SIMEPRODE, se está generando energía eléctrica, a partir del aprovechamiento del metano.
- Son muy pocos los rellenos certificados como proyectos MDL (Aguascalientes, Durango, Tultitlán, Tecamac, Ecatepec y Metepec).
- Los únicos vertederos clausurados convenientemente, son los de Prados de la Montaña y Ciudad Jardín Bicentenario (Neza-1).
- Hay una gran cantidad de proyectos que han fracasado, en los que se proponía la tecnología del composteo y el relleno seco (Ecatepec, Metepec, Oaxaca, Villahermosa, Toluca, Aguascalientes, Merida, Acapulco, Guadalajara, México, D. F.)

EL ESTADO DEL ARTE DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS EN MÉXICO

MÁXIMO LOGRO: Relleno Sanitario Tradicional

Los residuos se confinan en el menor espacio posible, cubriéndose con tierra, empleando maquinaria pesada. No se controlan los procesos de degradación de la basura















**Nuestra realidad aún se
identifica con:**

OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

PREÁMBULO

En términos generales, se puede decir que uno de los aspectos que han marcado la falta de sustentabilidad en las tecnologías para el manejo de los residuos sólidos; es la gran diversidad de los subproductos que integran los llamados "residuos sólidos urbanos".

En realidad, no son más que una mezcla heterogénea de materiales, con distintas características físicas, químicas y biológicas; cuya respuesta a un determinado proceso de transformación, es diferente, según sea su combustibilidad y degradabilidad.

**El Reciclaje es solo una
solución parcial, que
además requiere
de la consolidación y el
fortalecimiento de la
industria recicladora**



El Composteo (Digestión Aerobia), aplica para residuos orgánicos de fácil degradación, no sustituye a los fertilizantes, demanda altos requerimientos energéticos para la aireación y su aprovechamiento implica fletes y costos de distribución, muy altos.



Y luego se convierten en esto!



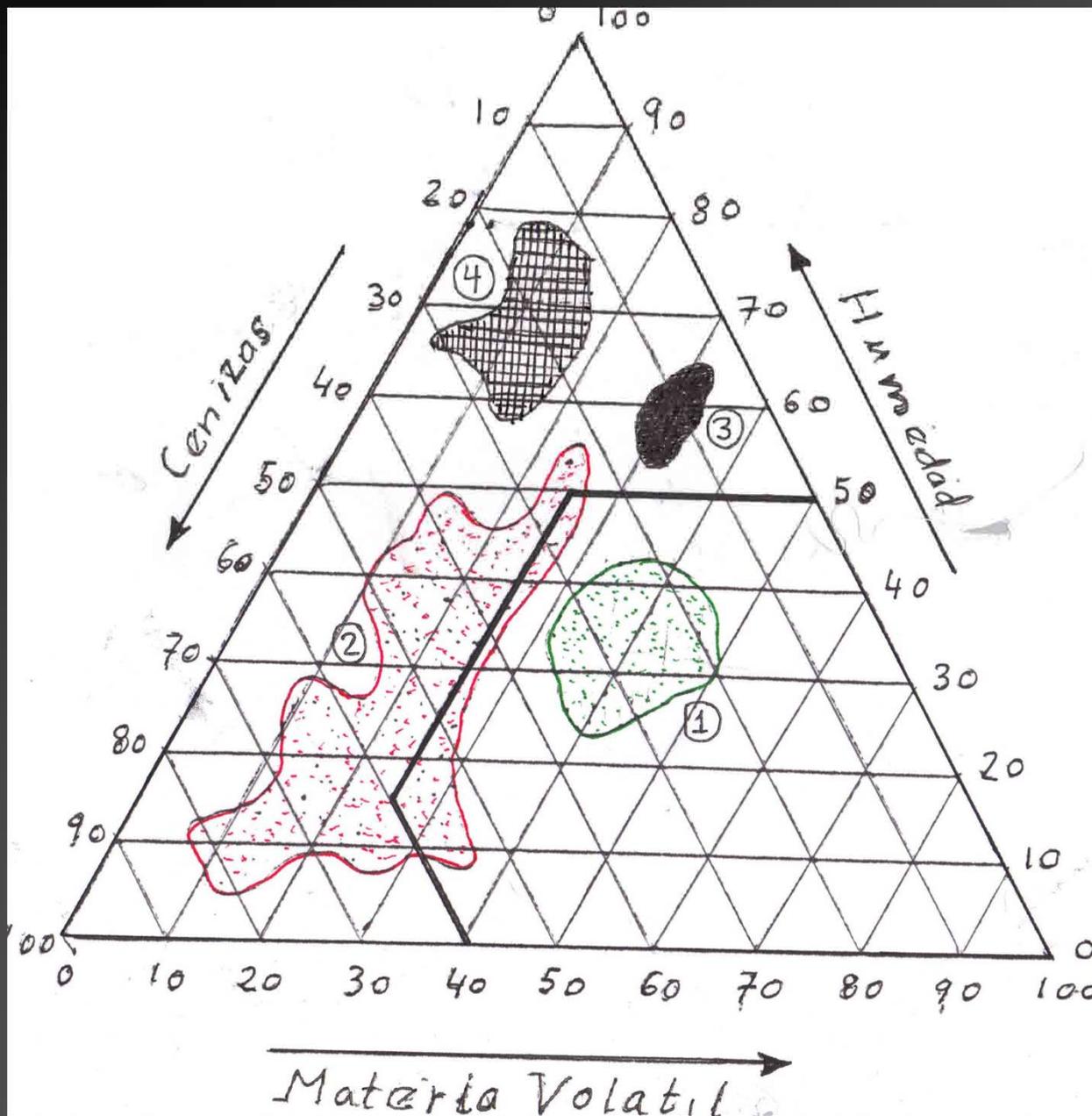


Y luego se convierten en esto!

**La incineración es rentable,
solo para residuos con alto
valor calorífico y para que
sea viable, requiere el
aprovechamiento
energético del calor y vapor**



DIAGRAMA DE TANNER



1. Residuos provenientes de varias poblaciones de la campiña suiza.
2. Residuos de 50 localidades de la India.
3. Residuos generados por habitantes clase media de Argel
4. Residuos generados en villas populares de Estambul.

El Relleno Seco, es en
realidad “seco” ?



- La pirólisis, es una tecnología viable, pero que es ineficiente para materiales no homogéneos.

- La mineralización, es solo un decir, ya que es imposible transformar los residuos orgánicos, en feldespatos, sílice, carbón y óxidos, amén de que propone fabricar materiales que competirían con una de las industrias tecnológicamente más desarrolladas, que es la construcción.

- La biometanización, requiere una separación casi absoluta de los residuos orgánicos, además de que es necesario darle salida a los lodos estabilizados, para evitar tener un mayúsculo almacenamiento de ellos.

- El plasma, es una tecnología con una excesiva demanda energética, costosa y hecha para la destrucción de pasivos ambientales tóxicos, residuos peligrosos y desechos militares.



Es así que el relleno sanitario, es posible que sea la única tecnología incluyente para todos los distintos materiales presentes en la basura, aunque su vocación natural son los residuos orgánicos. Requiere ser modernizado con las nuevas biotecnologías

FASE I ESTUDIOS Y PROYECTOS-DIAGNÓSTICO



PROYECTO



ESTUDIOS

- Bioprospección
- Pruebas de tratabilidad

TIRADERO

FASE II

TRATAMIENTO PRIMARIO RELLENO SANITARIO CELULAR



Frente de trabajo



División celular



Compactación de la superficie de celdas



Conclusión de las celdas

FASE II

TRATAMIENTO PRIMARIO

RELLENO SANITARIO CELULAR

Menor costo de operación
Menor costo de inversión
Mayor control ambiental



FASE III

TRATAMIENTO SECUNDARIO

FASE BIOLÓGICA

CELDA

REACTOR



RESULTADO DEL PROCESO



**HACIA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE
PARA EL MANEJO DE
LOS RESIDUOS**

VISIÓN DE POLÍTICA SUSTENTABLE

Intervención de la Autoridad o de las Entidades de Gobierno Facultadas, para resolver con el apoyo de la sociedad en general, un problema de interés público, a partir de sus causas.

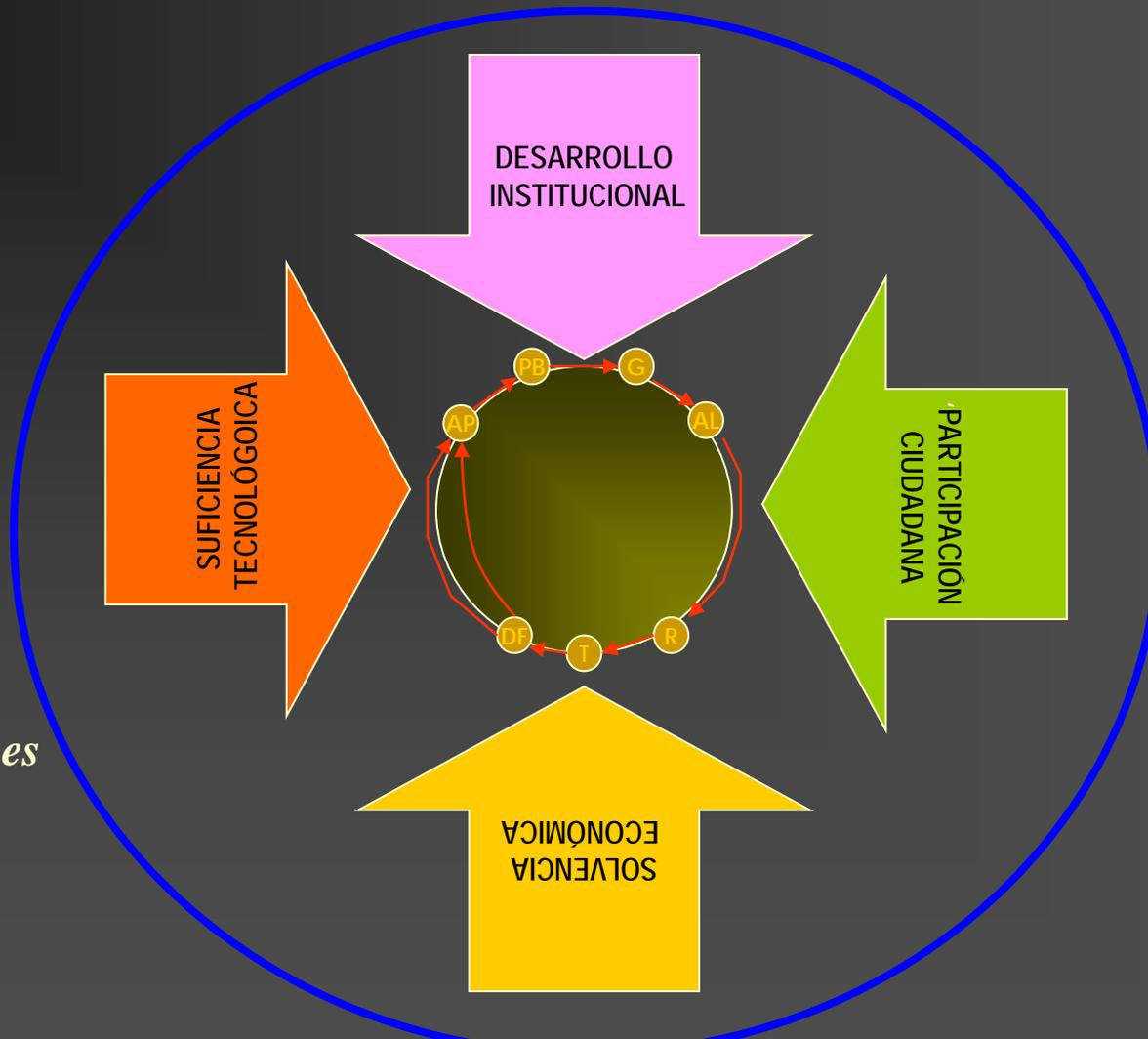
- Desarrollo Institucional
- Participación Ciudadana
 - Solvencia Económica
 - Suficiencia Tecnológica

ESQUEMA DE SUSTENTABILIDAD



MARCO REGULATORIO Y NORMATIVO

ORIENTACIÓN SUSTENTABLE DE LA GESTIÓN INTEGRAL PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS



- AP* *Aprovechamiento*
- PB* *Producción de Bienes*
- G* *Generación*
- AL* *Almacenamiento*
- R* *Recolección*
- T* *Transferencia*
- DF* *Disposición Final*

MARCO REGULATORIO Y NORMATIVO

La Identidad del Sector

Es un hecho que el manejo de los residuos en nuestro país, como en muchos de América Latina, se ha desarrollado en el marco de una especie de sector todavía virtual, muchas veces ignorado e integrado casi a la fuerza, a otros sectores (salud, contaminación, desarrollo urbano), restándole la individualidad que precisa, para asegurar su desarrollo y su correcta gestión.

En términos generales, el sector de los residuos está constituido por un variado conjunto de entidades con distintos tipos de roles y competencias, ya sean directas, indirectas o asociadas con la gestión para el control de los residuos; de entre las cuales, las más importantes se describen a continuación

Las Herramientas de Gestión

Como ya fue anunciado el día de ayer, esta por publicarse el Programa Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2008-2012; lo cual significa una esperanza para el Sector de los Residuos en México de revertir la situación actual.

Sin embargo, justo a partir de su publicación, se iniciará una ardua tarea a nivel nacional de instrumentarlo y llevarlo a buen término. Entre otras cosas, se deberán prioritariamente, hacer los ajustes que sean necesarios al marco regulatorio con que contamos y se deberán de destinar recursos con un nuevo enfoque, para mejorar lo hecho hasta hoy día.

Así mismo, nos preocupa la solución a problemas que siempre han hecho mella en el desarrollo del sector como son: la falta de continuidad en las decisiones adoptadas, la carencia de una visión integral, la orfandad institucional en cuanto al cumplimiento de metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo, así como a la alta rotación de personal.

Las Herramientas de Gestión

La gestión relativa al manejo de los residuos en nuestro país, presenta limitaciones para dirigir sus mejores esfuerzos hacia un manejo adecuado de ellos, que sea a la vez eficiente, así como socialmente equitativo y ambientalmente sustentable.

Es indudable que el “sector de los residuos”, frecuentemente ha estado está aislado de las políticas institucionales de primer nivel y de los programas estratégicos para la promoción de infraestructura, lo que ha dificultado su integración en el marco del desarrollo nacional.

Dicho sector, enfrenta grandes desafíos hacia el futuro para poder convertirse en un sector económicamente viable, con los recursos suficientes para su desarrollo y con metas específicas perfectamente alcanzables

El Marco Legal y Normativo

En cuanto a los aspectos legales aplicables al sector, se observan grandes lagunas en el ordenamiento jurídico y en los distintos instrumentos para su cumplimiento.

Pese a que la legislación aplicable es abundante (es posible que sea uno de los sectores más sobre regulados), está dispersa en varios cuerpos legales y carece de una orientación intersectorial, lo que produce inconsistencias y vacíos que hacen difícil su interpretación y cumplimiento; amén de que carece de la reglamentación y de la normatividad básica que haga fácil su cumplimiento; sin considerar que los instrumentos legales y normativos, no están respaldados por políticas y estrategias que les permitan coexistir como un medio de desarrollo y no como un fin específico.

La carencia de un marco regulatorio apropiado y sobre todo la falta de implementación de los mecanismos de seguimiento, control y sanción, disminuye la efectividad del marco legal.

La Sostenibilidad Económica

Las inversiones en el sector, son reducidas comparadas con otros sectores como la electricidad, el suministro de agua potable, el saneamiento y las comunicaciones.

Fundamentalmente, se concentran en la adquisición de equipos para el transporte de los residuos y en segundo término, en el desarrollo de obras de infraestructura para el acopio, transferencia y disposición final de los residuos.

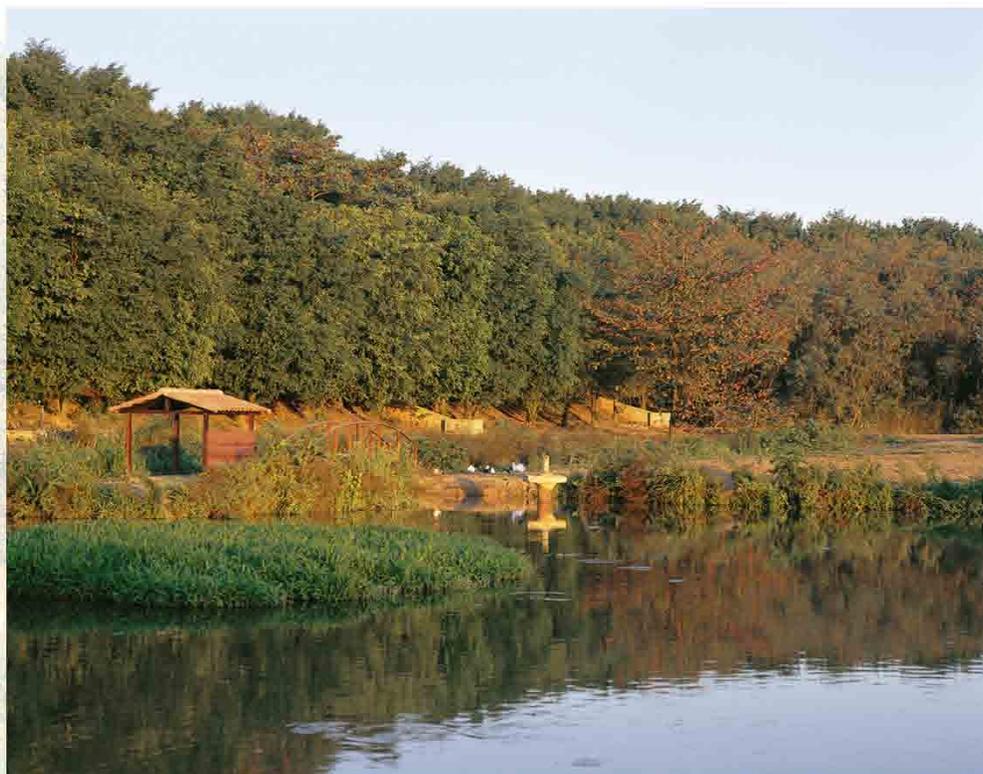
En cuanto a la sustentación económica de los servicios, la falta de una cultura en pro del pago de los servicios de aseo urbano, se manifiesta en una carencia de procedimientos, mecanismos, instrumentos y estructuras para el cobro por la prestación de dichos servicios; de hecho, en los casos en que los municipios han concesionado parte o la totalidad de los estos servicios, cubren el pago correspondiente del tesoro municipal. Pocos son los casos en nuestro país, donde se cobra por los servicios de aseo urbano

La Participación Ciudadana

La participación de la sociedad en el manejo de los residuos es limitada y prácticamente inexistente, se puede decir que esta inquieta pero sumamente pasiva y si una participación clara y precisa. Estamos en vía de que se presente una crisis social, ya que la población esta cada vez más confrontada con las autoridades. Esto es un reflejo de la necesidad de socializar con más intensidad el tema.

La experiencia en otros países, nos indica que la participación ocurre principalmente, cuando existe el apoyo de organizaciones no gubernamentales y un fuerte componente educacional.

Dicha participación es clave para poner en práctica actividades que contemplen el principio de las tres "R": reducción, reuso y reciclaje, el cual a su vez debe ser sustentado por una sólida política a nivel nacional, que encauce el sector de los residuos .



M. En I. Jorge Sánchez Gómez

Sanjorge53hotmail.com

Tel: (55) 53 99-6922

Fax: (55) 53 99-5510

Gracias por su Atención

