



MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

**Ing. Guillermo Ramírez
Ecolimpio**

Ponencia presentada en el

F O R O R E G I O N A L "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS"



SEMARNAT, SEGAM, SSA, UASLP, PROFEPA, DPC-GobSLP
San Luis Potosí, S.L.P., México
26 y 27 de Noviembre de 2002

La memoria completa se encuentra disponible
en los siguientes sitios de Internet:

Delegación Federal de la SEMARNAT en SLP: <http://www.semarnat.gob.mx/slp/>
SEGAM, Gob. del Estado de SLP: <http://www.segam.gob.mx>
Agenda Ambiental de la UASLP: <http://ambiental.uaslp.mx/>

También existe una versión de la memoria en CD, disponible en forma gratuita para los participantes registrados en el foro.

Servicios Ambientales

Manejo de Residuos Peligrosos:

***FORO REGIONAL
San Luis Potosí
"Confinamiento de Residuos"***

Presenta: Guillermo Ramírez Esquivel
Gerente de Tecnología Ambiental

Noviembre de 2002

Página 1 / 25

Antecedentes

- En 1996, nace Ecolimpio de México, ofreciendo servicios de limpieza profunda y saneamiento en instalaciones industriales.
- En 1997, Ecolimpio dirige sus líneas de trabajo en tres sentidos: Manejo Integral de Residuos Peligrosos, Reaustauración de sitios contaminados y Limpiezas profundas en Saltillo, Coahuila.
- En 1999, Se obtiene la autorización para la recolección y transporte de residuos peligrosos.
- En el 2000, Se obtiene la autorización para Acopio de R.P. e instalación de un Centro de Tratamiento de Residuos Industriales (CTRI).
- En 2001, Su penetración en el mercado de residuos es amplia en la región noreste con un padrón de alrededor de 80 empresas generadoras. En este año inician proyectos con PEMEX principalmente de remediación de sitios contaminados.
- En 2002, Cuenta con oficinas para restauración de suelos en Agua Dulce, Ver, Reynosa, Tamps, Cadereyta, N.L. y Torreón, Coah. En este año se concluye el CTRI y obtiene el registro RENIECYT y se propone ante el CONACYT un proyecto de instalación de una planta piloto para el estudio de los R.P.

Página 2 / 25

Introducción

Cuando se desarrolló el marco regulatorio que rige actualmente la gestión de los residuos peligrosos, no se contaba con un diagnóstico acerca de la situación nacional al respecto que sirviera de guía a la toma de decisiones y a la planificación del mercado de servicios ambientales y de la infraestructura para su manejo, lo cual ha tenido implicaciones importantes de diferente índole.

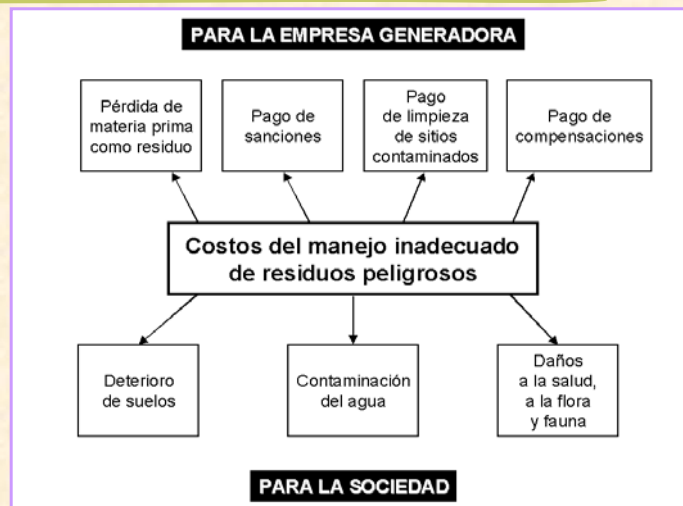
Antes de 1988, fecha en que se publicaron las disposiciones legales en la materia, ya se había establecido como política darle prioridad a la prevención de la generación y a la valorización de los residuos peligrosos, concediendo un segundo lugar de importancia a las diferentes modalidades de tratamiento que permitieran reducir su volumen y peligrosidad. Por lo anterior, la disposición final de los residuos en confinamientos se identificó como la última opción.

Sin embargo, cuatro de las siete Normas Técnicas Ecológicas (hoy Normas Oficiales Mexicanas o NOM) que se emitieron, estuvieron relacionadas con la selección de sitios para ubicar los confinamientos y con aspectos ligados a su diseño, construcción y operación; de manera que eso se constituyó en incentivo para que el primer tipo de infraestructura que se creara fuera justamente la relativa a los confinamientos.

Otro fenómeno que se suscitó en la década de 1990, fue el relativo al desarrollo del síndrome denominado “no en mi patio trasero”, que llevó a poblaciones de San Luis Potosí y de Coahuila a rechazar el inicio de operaciones o la construcción de instalaciones de confinamiento de residuos peligrosos y en Sonora a provocar el cierre de una de dichas instalaciones; lo cual provocó que sólo operara en el país un confinamiento autorizado a brindar servicios a terceros, en Mina, Nuevo León.

Los inversionistas por su parte, demandan conocer cada vez con mayor precisión cual es la demanda real de servicios, lo que implica refinar los datos sobre generación, así como los relativos a la capacidad de manejo ya instalada.

Costos del Manejo inadecuado de los residuos



Página 5 / 25

Oportunidades de la Minimización y el Manejo



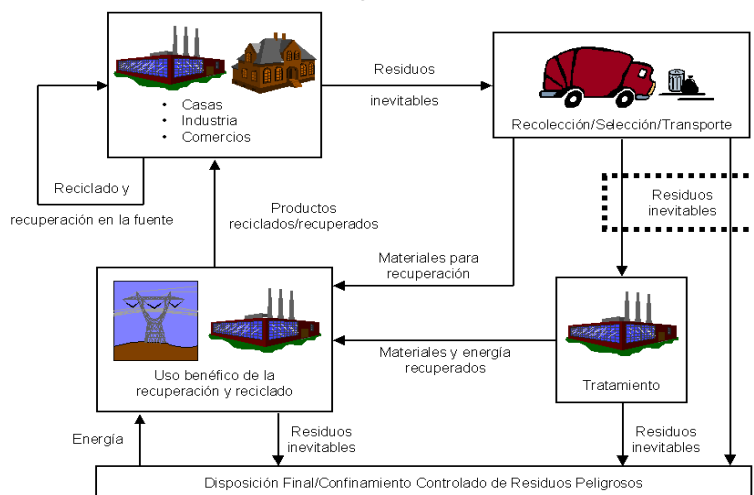
Página 6 / 25

Ciclo de manejo de los Materiales Peligrosos



Página 7 / 25

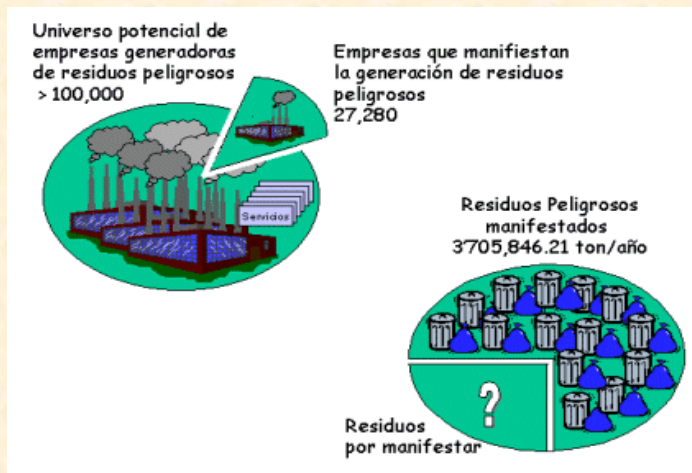
Ciclo del manejo de los residuos



Página 8 / 25

Contexto Nacional Sobre la Generación y Manejo de R.P.

**Universo de Generadores de Residuos Peligrosos
1988-2000**



Página 9 / 25

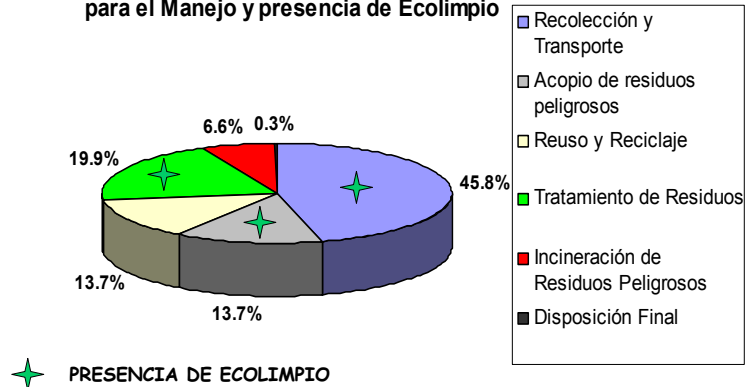
Infraestructura Autorizada para el Manejo de Residuos Peligrosos en México

TIPO DE AUTORIZACIÓN	No. de Empresas	Actualización al
Recolección y Transporte	463	23 de Octubre 2002
	463	
Acopio de residuos peligrosos	133	23 de Octubre 2002
Alojamiento de Bifenilos Policlorados	5	15 de Mayo de 2002
	138	
Reuso de Solventes Gastados	6	15 de Mayo de 2002
Reciclaje de tambores usados	132	15 de Octubre de 2002
	138	
Preparación de combustible Alterno	21	14 de Octubre de 2002
Tratamiento de aceites ymatatiales	10	15 de Octubre de 2002
Contaminados con Bifenilos Policlorados		
Tratamiento de residuos "In-Situ"	125	15 de Octubre de 2002
Tratamiento de residuos Biológico Infecc.	23	15 de Octubre de 2002
Tratamiento de Residuos peligrosos	22	15 de Octubre de 2002
	201	
Incineración de Combustible Alterno	29	10 de Octubre de 2002
Incineración de Residuos Peligrosos	14	10 de Octubre de 2002
Incineración de Residuos Biológico Infecc.	24	10 de Octubre de 2002
	67	
Disposición Final	3	15 de Mayo de 2002
	3	
Total de Autorizaciones (Empresas)	1,010	

Página 10 / 25

Distribución de la Infraestructura Autorizada para el Manejo de Residuos Peligrosos en México

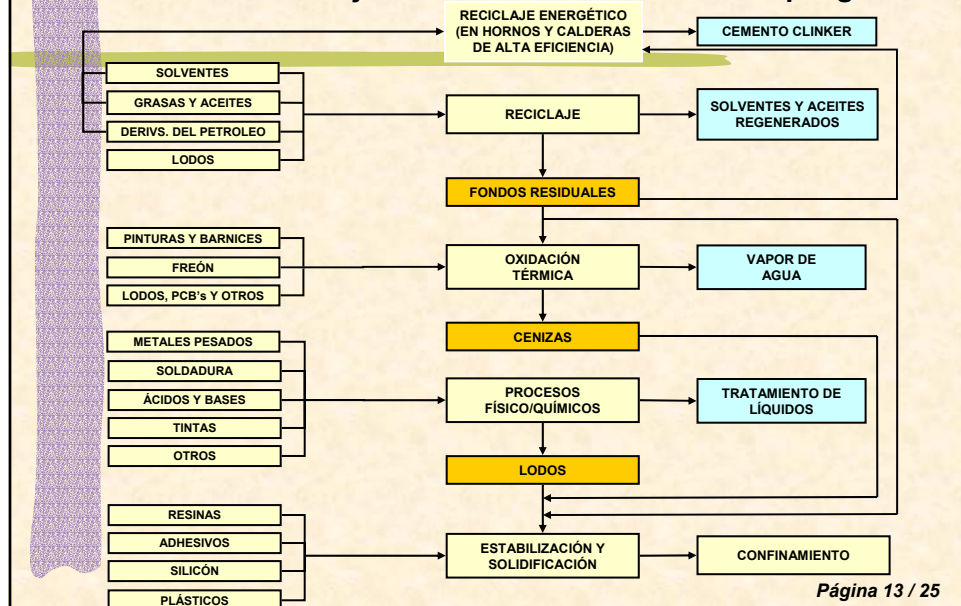
Distribución porcentual de la Infraestructura Autorizada para el Manejo y presencia de Ecolimpio



Tipos de tecnologías para el manejo de los residuos peligrosos

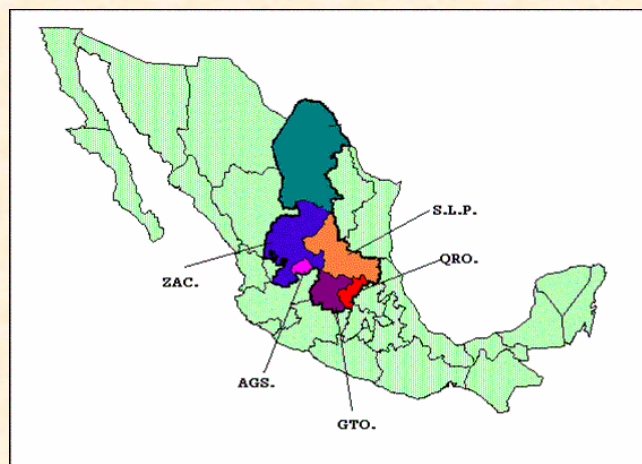
Clasificación	Operación	Clasificación	Operación
Disposición Final	Confinamiento controlado	Tratamiento físico	Absorción con carbón activado
Recuperación de ácidos			Adsorción (carbón activado)
Recuperación de energía	Calderas		Aereación
	Hornos rotatorios		Centrifugación
	Alta temperatura		Coagulación
Recuperación de metales	Electrolítico		Cribado
	Fundición secundaria		Destilación
	Intercambio iónico		Dialisis
	Lixiviado ácido		Electrodialisis
	Ósmosis inversa		Encapsulación
Recuperación de solventes y compuestos orgánicos	Destilación		Espesado de lodos
	Evaporación		Evaporación
Tratamiento biológico	Extracción con solventes		Extracción con disolvente
	Digestión anaerobia		Filtración
	Filtros anaerobios		Flotación
	Lagunas aireadas mecánicamente		Ósmosis inversa
			Sedimentación
			Ultrafiltración
Tratamiento térmico	Oxidación térmica (incineración)	Tratamiento químico	Estabilización o solidificación
	Pirólisis		Neutralización
			Oxidación
			Precipitación
			Reducción
			Sorción

Alternativas de manejo de los residuos industriales peligrosos



Página 13 / 25

Zona de Interés por el Potencial de Generación de Residuos Industriales en la Entidades Federativas de la Región Centro del país. Octubre 2000.



Página 14 / 25

Zona de Interés por el Potencial de Generación de Residuos Industriales en la Entidades Federativas de la Región Centro del país. Oct. 2000

Entidad	No. de Generadores registrados	Residuos peligrosos generados (ton/año)
Aguascalientes	608	9,554.77
Guanajuato	1,181	1'148,550.35
Querétaro	507	13,878.91
San Luis Potosí	341	29,292.40
Zacatecas	184	1,882.45
Total	3,841	1'205,518.10

Fuente. REMEXMAR COAHUILA. Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas.

Contexto de Ecolimpio en el Manejo de R.P.

Escenario de Oportunidades:

1. En Coahuila hasta 1999, se encontraban registradas 1200 empresas como generadoras de residuos peligrosos, el padrón actual de clientes de ecolimpio a los cuales se les proporciona un servicio es de 75 empresas, utilizando este criterio se tiene una participación en el 6.2% del mercado real, lo cual proyecta un amplio potencial de crecimiento.
2. Cerca del 60% de los residuos industriales generados en Coahuila se transportan a las poblaciones de Mina, Nuevo León, Guadalajara, Jalisco y León, Guanajuato.
3. El transporte de los residuos hacia los lugares de confinamiento aumenta los riesgos por exposición durante tiempos largos en carreteras.
4. Los costos de transporte y confinamiento son altos y no exime al generador de la responsabilidad sobre el residuo y los efectos que éstos pudieran generar.

Riesgos identificados para el manejo de R.P.:**Riesgo de Mercado:**

Debido al gran número de empresas de generadoras existe un riesgo de instalación de un número más elevado de empresas tratadoras sin embargo en por lo menos 3 años no se visualiza un riesgo inminente.

Riesgo Económico:

Las recesiones económicas afectan directamente el mercado ya que este tipo de residuos proviene de empresas nacionales e internacionales que en estas circunstancias reducen su volumen de producción por ende de generación de R.P.

Riesgo Técnico:

- El incumplimiento en alguna de las condicionantes que marca cualquier autorización por la SEMARNAT
- La instalación inadecuada de algún proceso que no proporcione la calidad específica para algún residuo que afecte el entorno ecológico o la salud de los trabajadores.

*Página 17 / 25***Fortalezas:****Nuestra Gente:**

- Staff de Asesores de negocios y abogados
- Staff de tecnólogos en Química de suelos y Biotecnología de Procesos Ambientales
- Staff de Ingenieros Civiles y Arquitectos (licitaciones, coordinadores y residentes de obra)
- Staff de Técnicos Ambientales (como coordinadores del CTRI)
- Cerca de 80 operarios los cuales reciben capacitación constante en el tema

Nuestras autorizaciones y Proyectos:

- Recolección y transporte
- Acopio de Residuos Peligrosos
- Tratamiento de Residuos Peligrosos
- Tratamiento *In Situ* de R.P.
- Vinculación con Universidades y Centros de Investigación

Nuestra Infraestructura:

- Oficinas corporativas en Saltillo Coahuila.
- Centro de Tratamiento de Residuos Industriales en Saltillo, Coahuila.
- Oficinas operativas en Agua Dulce, Cadereyta, Reynosa y Torreón.

Página 18/ 25

Tratamiento *In situ*:

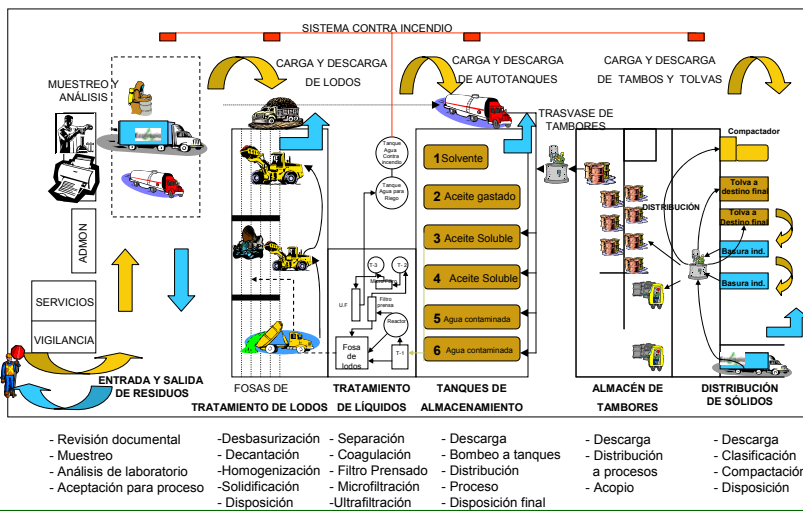
La empresa realiza tratamiento *In Situ* para suelos contaminados con hidrocarburos Mediante el siguiente procedimiento:

- 1 Recuperación de hidrocarburo en fase libre
- 2 Homogenización del suelo
- 3 Aplicación de productos químicos y biológicos
- 4 Adición de nutrientes orgánicos e inorgánicos



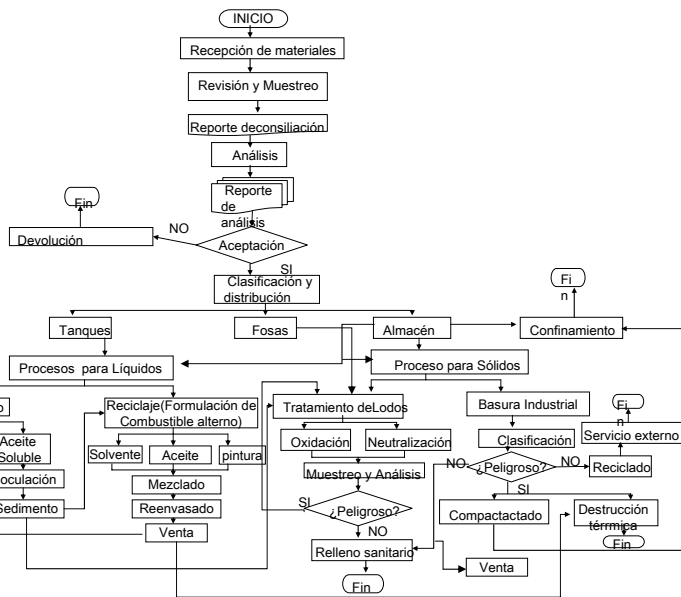
Página 19/ 25

DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DE LOS PROCESOS DEL CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES (CTRI)



Página 20 / 25

PROCESO GENERAL DEL MANEJO DE RESIDUOS DEL CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES DE ECOLIMPIO DE MÉXICO



Página 21 / 25

Vista panorámica del Almacén de Residuos Peligrosos



Página 22 / 25

Detalle de la carga y clasificación de residuos dentro del Almacén



Página 23 / 25

**Descarga manual de autotanque con aceite soluble
hacia Tanque de Almacenamiento**



Página 24 / 25

**Vista panorámica de las fosas de Tratamiento
De lodos contaminados con hidrocarburos**



PONENCIAS PRESENTADAS E INCLUIDAS EN LA MEMORIA DEL FORO REGIONAL “CONFINAMIENTO DE RESIDUOS”

- 3.1. Manejo de residuos peligrosos en México. Situación Actual; Ing. Guillermo J. Román Moguel e Ing. Manuel Aguilar, SEMARNAT.
- 3.2. Confinamiento de residuos peligrosos caso “La Pedrera” Municipio de Guadalcázar; Dr. Pedro Medellín Milán, Profesor-Investigador de la UASLP.
- 3.3. La participación social en la problemática de los confinamientos de residuos peligrosos; Dra. Angelina Nuñez, de Educación y Defensa Ambiental, A.C.
- 3.4. REMEXMAR en San Luis Potosí; Ing. Guillermo Moreno, Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado (SEGAM)
- 3.5. Metodología para la localización de sitios para la instalación de confinamiento de residuos; Ing. Carlos Francisco Puente Muñiz, Facultad de Ingeniería, UASLP
- 3.6. Sitios contaminados en el Estado de San Luis Potosí; Dr. Fernando Díaz-Barriga; Facultad de Medicina, UASLP
- 3.7. Manejo de residuos peligrosos; Ing. Miguel Muñoz, Gen Industrial, S.A. de C.V.
- 3.8. Propuesta técnica para el confinamiento seguro de residuos industriales en el sitio “La Pedrera” Municipio de Guadalcázar, S.L.P.; Dr. Eckart Hilmer y Dr. Wini Schmidt, Consultores de GTZ y asesores de SEMARNAT.
- 3.9. Manejo de residuos peligrosos; Ing. Guillermo Ramírez, Ecolimpio.
- 3.10. Proyecto Ecomillenum/ Tecnología para el manejo de residuos peligrosos en Europa; Ing. Francisco Mendoza Sánchez, Ecomillenum.

Además está disponible la **relatoría** de las participaciones en la plenaria que incluye:

- La Introducción al evento, por el Lic. José de Jesús Gama, Delegado Federal de la SEMARNAT.
- La relatoría general que se presentó al concluir la sesión plenaria de discusión y propuestas.
- Propuestas específicas que surgieron durante la sesión plenaria.
- Breve recuento de comentarios e intervenciones orales durante las demás sesiones del foro, así como las propuestas presentadas por escrito por los participantes.

La memoria completa se encuentra disponible en los siguientes sitios de Internet:

Delegación Federal de la SEMARNAT en SLP: <http://www.semarnat.gob.mx/slp/>
SEGAM, Gob. del Estado de SLP: <http://www.segam.gob.mx>
Agenda Ambiental de la UASLP: <http://ambiental.uaslp.mx/>

*También existe una versión de la memoria en CD,
disponible en forma gratuita para los participantes registrados en el foro.
La edición de las memorias en formato electrónico estuvo a cargo de
Luz María Nieto Caraveo y Maricela Rodríguez, de la Agenda Ambiental de la UASLP*
