SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN SAN LUIS POTOSÍ

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

SERVICIOS COORDINADOS DE SALUD
GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
DELEGACIÓN FEDERAL EN SAN LUIS POTOSÍ

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL
GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

MEMORIA
DEL FORO REGIONAL
"CONFINAMIENTO DE RESIDUOS"

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.

La edición de la memoria en formato electrónico (para CD e Internet) estuvo a cargo de
Luz María Nieto Caraveo y Maricela Rodríguez Díaz de León, de la Agenda Ambiental de la UASLP.

DIRECTORIO

SEMARNAT
Lic. José de Jesús Gama Ramírez
Delegado Federal de la SEMARNAT

Ing. Ricardo Adan Peralta Durán
Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y los Recursos Naturales

Ing. Alejandro Urestí Montes
Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental

UASLP
Ing. Jaime Valle Méndez
Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

M.C. Luz María Nieto Caraveo
Coordinadora General de la Agenda Ambiental

SEGAM
Ing. David Atisha Castillo
Secretario de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental

SSA
Dra. Ma. Del Pilar Fonseca Leal
Directora de Servicios de Salud en el Estado

PROFEPA
Ing. Ambrosio Mayorga Zerón
Delegado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

PROTECCIÓN CIVIL
Profesor Manuel Cárdenas Mendoza
Director de Protección Civil

ÍNDICE GENERAL

PARTE I: DOCUMENTOS BÁSICOS

Programa
Inauguración
Fotografías

PARTE II: RELATORÍA

1. Relatoría general
2. Propuestas y comentarios de la sesión plenaria
3. Breve recuento de las sesiones de ponencias

PARTE III: PONENCIAS EN EXTENSO

1. **Manejo de residuos peligrosos en México. Situación Actual**
   Ing. Guillermo J. Román Moguel e Ing. Manuel Aguilar, SEMARNAT.
2. **Confinamiento de residuos peligrosos caso "La Pedrera" Municipio de Guadalcázar**
   Dr. Pedro Medellín Milán, Profesor-Investigador de la UASLP.
3. **La participación social en la problemática de los confinamientos de residuos peligrosos**
   Dra. Angelina Nuñez, de Educación y Defensa Ambiental, A.C.
4. **REMEXMAR en San Luis Potosí**
   Ing. Guillermo Moreno, Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado (SEGAM)
5. **Metodología para la localización de sitios para la instalación de confinamiento de resiudos**
   Ing. Carlos Francisco Puente Muñíz, Facultad de Ingeniería, UASLP
6. **Sitios contaminados en el Estado de San Luis Potosí;**
   Dr. Fernando Díaz-Barriga; Facultad de Medicina, UASLP
7. **Manejo de residuos peligrosos**
   Ing. Miguel Muñoz, Gen Industrial, S.A. de C.V.
8. **Propuesta ténica para el confinamiento seguro de residuos industriales en el sitio "La Pedrera" Municipio de Guadalcazar, S.L.P.**
   Dr. Eckart Hilmer y Dr. Wini Schmidt, Consultores de GTZ y asesores de SEMARNAT.
9. **Manejo de residuos peligrosos**
   Ing. Guillermo Ramírez, Ecolimpio.
10. **Proyecto Ecomillenum/ Tecnología para el manejo de residuos peligrosos en Europa**
    Ing. Francisco Mendoza Sánchez, Ecomillenum.

P R O G R A M A

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.

FORO REGIONAL
"CONFINAMIENTO DE RESIDUOS"

LUGAR Y FECHA:

Hotel Westin, en la ciudad de San Luis Potosí. 26 y 27 de Noviembre de 2002

OBJETIVO GENERAL

Promover la participación de los sectores involucrados en el manejo y disposición de residuos; autoridades, generadores, prestadores de servicios, Organizaciones no Gubernamentales (ONG´s), medios informativos, académico, en la propuesta de soluciones a la problemática de confinamiento de residuos.

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

SEMARNAT, SEGAM, Servicios de Salud en el Estado, UASLP, PROFEPA, Protección Civil.

DIRIGIDO A:

Ciudadanos, empresarios, profesionistas, funcionarios, empleados, profesores, investigadores, estudiantes, y público en general.
Participación gratuita

INSTITUCIONES INVITADAS AL EVENTO

CNA, SEGAM, Delegaciones de la SEMARNAT, SSA, CONAPO, INEGI, SEDECO, SEDENA, SCT, Presidentes municipales, TEC DE MONTERREY, UVM, Tecnológico Regional, Universidad Tecnológica, ONG'S, Consejo Consultivo, CANACINTRA, IPAC, Público en general, Empresas de servicios en materia de residuos pelilgrosos (transporte, acopio, reciclaje, disposición final, otros), PEMEX, entre otras.

PROGRAMA
26 DE NOVIEMBRE

HORA	TEMA	EXPOSITOR
MAÑANA		
9:00-9:30	Registro	
9:30-9:50	**Inauguración**	Invitados a presidir la ceremonia de inauguración.
9:50-10:00	Receso; despedida de autoridades	
10:00-10:45	**Manejo de residuos peligrosos en México.- Situación actual.**	**Dr. Guillermo Román Moguel.- Director General de Manejo Integral de Contaminantes, Semarnat**
10:45-11:00	Preguntas y respuestas	
11:00-11:45	**Contexto nacional de los confinamientos de residuos peligrosos*.**	**Biol. Ricardo Juárez Palacios.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental, Semarnat.**
11:45-12:00	Preguntas y respuestas	
12:00-12:10	Receso	
12:10-12:50	**De residuos y cosas peores**	**Armando Fuentes Aguirre "Catón"**
12:50-13:00	Preguntas y respuestas	
13:00-13:45	**Confinamiento de residuos peligrosos caso "la Pedrera" Municipio de Guadalcázar**	**Dr. Pedro Medellín milán.- Profesor Investigador de la UASLP**
13:45-14:00	Preguntas y respuestas	
14:00-16:00	Comida	
TARDE		
16:00-16:45	**La participación social en la problemática de los confinamientos de residuos peligrosos**	**Dra. Angelina Núñez.- Educación y Defensa Ambiental A.C.**
16:45-17:00	Preguntas y respuestas	
17:00-17:45	**REMEXMAR en San Luis Potosí.**	**Ing. Guillermo Moreno.- Subdirector de evaluación de Proyectos Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado.**
17:45-18:00	Preguntas y respuestas	
18:00-18:50	**Metodología para la localización de sitios para la instalación de confinamiento de residuos.**	**Ing. Carlos Francisco Puente Muñiz Facultad de Ingeniería**
18:50-19:00	Preguntas y respuestas	
		* Ponencia cancelada por causas de fuerza mayor.

PROGRAMA
27 DE NOVIEMBRE

HORA	TEMA	EXPOSITOR
MAÑANA		
9:00-9:40	**Sitios contaminados en el Estado de San Luis Potosí**	**Dr. Fernando Díaz-Barriga; Facultad de Medicina, UASLP**
9:40-9:50	Preguntas y respuestas	
9:50-10:35	**Manejo de residuos peligrosos.**	**Ing. Miguel Muñoz Gen Industrial, S.A. de C.V. CH Desperdicios Industriales, S.A. de C.V.**
10:35-10:45	Preguntas y respuestas	
10:45-11:30	**Remediación de sitios contaminados**	**Dr. Wini Schmidt Asesor Principal Desarrollo Institucional y Manejo de Sitios Contaminados SEMARNAT**
11:30-11:40	Preguntas y respuestas	
11:40-11:50	Receso	
11:50-12:35	**Manejo de residuos peligrosos**	**Ing. Guillermo Ramírez, Ecolimpio**
12:35-12:45	Preguntas y respuestas	
12:45-13:35	**Proyecto Ecomillenum / Tecnología para el manejo de residuos peligrosos en Europa**	**Ing. Francisco Mendoza Sánchez Coordinador General Ecomillenum**
13:35-13:45	Preguntas y respuestas	
13:45-14:25	**Plenaria "Propuestas de solución a los problemas de instalación de confinamientos de residuos peligrosos"**	**Ver relatoría**
14:25-14:35	Resumen de propuestas	
14:35-15:00	Clausura	Invitados a presidir la ceremonia de Clausura.

INAUGURACIÓN

Palabras del Lic. José de Jesús Gama Ramírez
Delegado Federal de la SEMARNAT

FORO REGIONAL
"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.

FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS"

Hemos convocado a este Foro sobre disposición final de residuos a representantes de los tres grandes sectores de la sociedad: Están presentes los responsables ambientales de los ámbitos de responsabilidad Federal, Estatal y Municipal, representantes de las más importantes instituciones de educación superior, de organismos de la sociedad civil y de empresas relacionadas con aspectos ambientales; esto es, están presentes los tres sectores sociales compartiendo una preocupación: que hacer para mejorar nuestro medio, como conservar limpio el ambiente y particularmente, que hacer con los residuos que se generan como subproducto de los procesos industriales y de servicios.

Yo quisiera iniciar hablando del tema principal que ocupa a las autoridades ambientales en los tres ámbitos de gobierno: el sistema aire, agua, suelo, que es el sistema que mantiene la vida en el planeta, en esta nuestra casa común. En este sistema vamos a encontrar todo lo que hay en la creación del hombre y también para quienes lo ven así, en la creación divina.

Este sistema es nuestra primera y principal preocupación, es lo que cuidamos en el planeta los que tenemos la responsabilidad de las cuestiones ambientales, porque tiene que ver con la producción de oxigeno, de agua y de alimentos, tiene que ver por tanto con nuestra salud, nuestra alimentación, nuestra vida de cada día y esta es la responsabilidad que nos toca atender...pero no es una responsabilidad solamente del gobierno, sino una responsabilidad compartida de sociedad y gobierno, una responsabilidad de todos y cada uno de nosotros. Derivado del desarrollo de los procesos de transformación y del crecimiento de las zonas urbanas, la producción de residuos crece día a día, hasta convertirse en uno de los grandes retos de la conservación del medio ambiente y del manejo adecuado de las áreas de convivencia social. Todo proceso de transformación, sea este agrícola o industrial, artesanal o de tecnología de punta, produce residuos que requieren trasladarse, reutilizarse, reciclarse o confinarse y es en ese punto donde termina el proceso de transformación.

El aire, el agua y el suelo han sufrido en años recientes procesos de degradación ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos, afectándose el sistema que nos permite vivir. Es tiempo de poner nuestra inteligencia y esfuerzo en acción para recuperar nuestro medio, propiciando un manejo conveniente de los residuos.

Toda sociedad industrial requiere de sitios adecuados para los procesos finales de la transformación y es ahí donde se inscribe el tema que hoy nos ocupa.

Por ello es tan importante que el sector social y el empresarial estén compartiendo con el sector gobierno sus preocupaciones, experiencias y propuestas para resolver la atención al tema de los residuos sólidos y su disposición final.

Agradezco a todos los presentes su participación en este importante Foro y les deseo éxito en sus trabajos, que estoy seguro están encaminados a mejorar las condiciones de vida de los mexicanos y mexicanas.

Lic. José de Jesús Gama Ramírez
Delegado Federal de la SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN SAN LUIS POTOSÍ

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

SERVICIOS COORDINADOS DE SALUD
GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
DELEGACIÓN FEDERAL EN SAN LUIS POTOSÍ

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL
GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

RELATORÍA DEL
FORO REGIONAL
"CONFINAMIENTO DE RESIDUOS"

San Luis Potosí, S.L.P., México
26 y 27 de Noviembre de 2002

ÍNDICE DE LA RELATORÍA

INAUGURACIÓN DEL FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS".....1

PRESENTACIÓN.....2

1. RELATORÍA GENERAL.....3

1.1. CONCLUSIONES GENERALES 3

1.2. RECUENTO DE PROPUESTAS Y CONCLUSIONES 3

2. PROPUESTAS Y COMENTARIOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN PLENARIA 5

Dr. Fernando Díaz Barriga (Investigador de la UASLP) 5
Ing. Carlos Puente (Investigador de la UASLP).....5
Ing. Héctor Gabriel Vázquez Merino (Presidente del Movimiento Ecologista Mexicano en San Luis Potosí) 5
Dr. Fernando Díaz Barriga (Investigador de la UASLP) 5
Dr. Pedro Medellín Milán (Investigador de la UASLP 6
Lic. José de Jesús Gama (Delegado Federal de la SEMARNAT en SLP) 6
Ing. David Atisha Castillo (Secretario de Ecología y Gestión Ambiental, Gobierno del Estado de SLP).....7
Ing. Gabriel Lopez (Departamento Ecología, Municipio de Rioverde SLP) 7
Ing. Raúl Almaguer. (Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C, Distrito San Luis Potosí).....8
Dra. Angelina Nuñez (Educación y Defensa Ambiental A.C.).....8
Dr. Pedro Medellin Milán (Investigador de la UASLP) 8
Ing. Guillemo Moreno (SEGAM-Remexmar).....8
Ing. Alejandro Uresti 9
(Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental-SEMARNAT) 9
Ing. David Atisha Castillo (Secretario de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, SEGAM).....9
Ing. Luz María Nieto Caraveo (Coordinadora de la Agenda Ambiental, UASLP) 9
Ing. Oscar Mendoza (Director de Protección Civil).....10
Ing. Eugenio de la Rosa (Subdelegado de Planeación, SEMARNAT).....11

3. BREVE RECUENTO DE LAS SESIONES DE PONENCIAS 12

3.1. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO. SITUACIÓN ACTUAL.....12

3.2. CONFINAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS CASO "LA PEDRERA" MUNICIPIO DE GUADALCÁZAR.....12

3.3. LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA PROBLEMÁTICA DE LOS CONFINAMIENTOS DE RESIDUOS PELIGROSOS. 13

3.4. REMEXMAR EN SAN LUIS POTOSÍ 14

3.5. METODOLOGÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA LA INSTALACIÓN DE CONFINAMIENTO DE RESIUDOS.....15

3.6. SITIOS CONTAMINADOS EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.....16

3.7. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS. 17

3.8. PROPUESTA TÉNICA PARA EL CONFINAMIENTO SEGURO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN EL SITIO "LA PEDRERA" MUNICIPIO DE GUADALCAZAR, S.L.P.....17

3.9. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS 18

3.10. PROYECTO ECOMILLENUM/ TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EUROPA 19

Recuento de la presentación 19
Documento entregado por la empresa Ecomillenum en la sesión final de propuestas.....19

INAUGURACIÓN DEL FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS"

Hemos convocado a este Foro sobre disposición final de residuos a representantes de los tres grandes sectores de la sociedad: Están presentes los responsables ambientales de los ámbitos de responsabilidad Federal, Estatal y Municipal, representantes de las más importantes instituciones de educación superior, de organismos de la sociedad civil y de empresas relacionadas con aspectos ambientales; esto es, están presentes los tres sectores sociales compartiendo una preocupación: que hacer para mejorar nuestro medio, como conservar limpio el ambiente y particularmente, que hacer con los residuos que se generan como subproducto de los procesos industriales y de servicios.

Yo quisiera iniciar hablando del tema principal que ocupa a las autoridades ambientales en los tres ámbitos de gobierno: el sistema aire, agua, suelo, que es el sistema que mantiene la vida en el planeta, en esta nuestra casa común. En este sistema vamos a encontrar todo lo que hay en la creación del hombre y también para quienes lo ven así, en la creación divina.

Este sistema es nuestra primera y principal preocupación, es lo que cuidamos en el planeta los que tenemos la responsabilidad de las cuestiones ambientales, porque tiene que ver con la producción de oxigeno, de agua y de alimentos, tiene que ver por tanto con nuestra salud, nuestra alimentación, nuestra vida de cada día y esta es la responsabilidad que nos toca atender...pero no es una responsabilidad solamente del gobierno, sino una responsabilidad compartida de sociedad y gobierno, una responsabilidad de todos y cada uno de nosotros. Derivado del desarrollo de los procesos de transformación y del crecimiento de las zonas urbanas, la producción de residuos crece día a día, hasta convertirse en uno de los grandes retos de la conservación del medio ambiente y del manejo adecuado de las áreas de convivencia social. Todo proceso de transformación, sea este agrícola o industrial, artesanal o de tecnología de punta, produce residuos que requieren trasladarse, reutilizarse, reciclarse o confinarse y es en ese punto donde termina el proceso de transformación.

El aire, el agua y el suelo han sufrido en años recientes procesos de degradación ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos, afectándose el sistema que nos permite vivir. Es tiempo de poner nuestra inteligencia y esfuerzo en acción para recuperar nuestro medio, propiciando un manejo conveniente de los residuos.

Toda sociedad industrial requiere de sitios adecuados para los procesos finales de la transformación y es ahí donde se inscribe el tema que hoy nos ocupa.

Por ello es tan importante que el sector social y el empresarial estén compartiendo con el sector gobierno sus preocupaciones, experiencias y propuestas para resolver la atención al tema de los residuos sólidos y su disposición final.

Agradezco a todos los presentes su participación en este importante Foro y les deseo éxito en sus trabajos, que estoy seguro están encaminados a mejorar las condiciones de vida de los mexicanos y mexicanas.

Lic. José de Jesús Gama Ramírez
Delegado Federal de la SEMARNAT

PRESENTACIÓN

La relatoría del foro se ha dividido en tres partes.

1. La primera presenta la relatoría general que se presentó al concluir la sesión plenaria de discusión y propuestas.
2. La segunda parte describe las propuestas específicas que surgieron durante esa misma sesión.
3. La tercera incluye un breve recuento de comentarios e intervenciones orales durantes las demás sesiones del foro, así como las propuestas presentadas por escrito por los participantes.

La memoria con las conferencias en extenso y esta relatoría 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/

El equipo relator estuvo formado por:

- M.C. Luz María Nieto Caraveo y Q.F.B. Maricela Rodríguez Díaz de León (UASLP)
- Ing. Socorro Alvarado e Ing. Rogelio Muñoz Gutiérrez (SEMARNAT).

La edición de la memoria en formato electrónico (para CD e Internet) estuvo a cargo de Luz María Nieto Caraveo y Maricela Rodríguez Díaz de León, de la Agenda Ambiental de la UASLP.

Si alguno de los participantes considera necesario proponer modificaciones a esta relatoría, favor de ponerse en contacto con los organizadores del foro y enviar su propuesta por escrito vía las direcciones de correo electrónico señaladas en los sitios de Internet donde se publica la versión electróncia de esta relatoría.

1. RELATORÍA GENERAL

1.1. CONCLUSIONES GENERALES

Al finalizar el foro se dio lectura a las siguientes conclusiones generales:

- Se lograron los objetivos de abrir un espacio de discusión respetuosa y análisis del problema del manejo de los residuos peligrosos y de la búsqueda de soluciones de fondo.

- Se advierte la necesidad de dar continuidad a las propuestas específicas y compromisos adquiridos por las entidades participantes, así como establecer mecanismos concretos para difundir información pertinente, analizar proyectos, etc.

- Específicamente en el caso de proyectos de instalación de confinamientos de residuos, es importante generar -desde el principio- un procedimiento abierto, transparente y confiable desde el punto de vista de todos los actores involucrados.

- Se necesita adecuar el marco jurídico. Esto incluye normas, reglamentos, leyes y políticas nacionales y estatales.

- Se requiere crear un sistema interinstitucional y multidisciplinario de información que contribuya a que todos los actores compartan información relevante.

- Se reitera el principio de responsabilidad común pero diferenciada, que en particular para el caso de la difusión y divulgación de información a las comunidades, significa aclarar el papel que corresponde jugar a los diferentes sectores en el manejo de los residuos.

- Las propuestas y conclusiones específicas se entregarán en la memoria del foro a los participantes registrados y se colocarán en Internet en los sitios de la Delegación Estatal de SEMARNAT, la SEGAM y la UASLP.

1.2. RECUENTO DE PROPUESTAS Y CONCLUSIONES

De las intervenciones de la plenaria y en las demás sesiones del foro, se desprenden la necesidad de:

- Actualizar y adecuar el marco jurídico y normativo en materia de residuos peligrosos.
- Conjugar la claridad, la honestidad y la información que se presenta a la sociedad en los proyectos de confinamiento.
- Presentar estudios de alta calidad que respalden la instalación de confinamientos fortaleciendo a aquellos que por su importancia sustentan la propuesta
- Involucrar el desarrollo social y económico en las áreas en donde se pretenda establecer un proyecto, y que sean consensados de manera previa con la población local.

- Establecer un sistema de información pública ambiental que ofrezca información sistemática, accesible, transparente y precisa.
- Establecer medidas de seguridad que sean concienciados por grupos técnicos que avalen su procedencia.
- Para el caso de Guadalcázar, tomar en consideración la propuesta de SEMARNAT-GTZ.
- Atender de inmediato la problemática ambiental que causan los residuos industriales.
- Contar con una política integral de manejo de residuos de mediano a largo plazo.
- Difundir la normatividad, proyectos actuales y compromisos internacionales, de tal forma que se apoye la información adecuada y mejorar los procesos de concertación
- Ampliar los espacios para una participación social activa, hacer uso de los existentes (Subcomité de Ecología del COPLADE) y voluntad para su vigencia.
- Retomar esfuerzos y metodologías existentes para apoyo del grupo multidisciplinario en la evaluación de sitios y proyectos.
- Elaborar un listado de sitios contaminados en activo, donde el responsable participe activamente en el control de residuos y su manejo.
- Establecer un sistema de comunicación vía email (una lista de discusión) para compartir y actualizar información sobre el tema entre los interesados.

Entre las conclusiones destacan las siguientes:

- Es innegable la necesidad de tratar de forma integral la generación, tratamiento y disposición de los residuos peligrosos con un grupo multidisciplinario
- Se requiere distinguir los factores que indican en el manejo de residuos para un proyecto exitoso
- Existe una postura abierta del gobierno y el sector privado para el manejo adecuado de los R.P.
- Se asume la corresponsabilidad de las autoridades con el sector que produce y distribuye productos para su tratamiento y orientación al publico con miras a reducir la dispersión innecesaria de contaminantes. (financiamiento)
- Es necesaria una mayor voluntad política para definir acciones en materia de residuos peligrosos, para impulsar estrategias de participación coordinada y para difundir y localizar proyectos viables.
- Dentro de la cruzada por un México limpio de la SEMARNAT existen áreas de oportunidad para el tratamiento de residuos urbanos e industriales.
- Indispensable que las industrias mejores sus procesos tecnológicos porque usan técnicas anticuadas, casos y contaminantes. Esto debe tener mayor énfasis y apoyo, pues el confinamiento es sólo la opción final.
- Todos los proyectos ambientales deben someterse a análisis y opinión de la sociedad

2. PROPUESTAS Y COMENTARIOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN PLENARIA

Dr. Fernando Díaz Barriga
(Investigador de la UASLP)

Propone

- Un programa estatal de identificación y diagnóstico de sitios peligrosos. La universidad puede llevarlo a cabo si consigue recursos, pero es mejor con la colaboración del Estado, la SEMARNAT, empresas y ciudadanía. Este programa incluiría un listado de sitios, su priorización y el diseño de alternativas para su limpieza.

- Para el caso de Ecomillenum, que se agote la instancia del Subcomité del COPLADE, y entonces que haya una definición en pro o en contra; si es en pro, que haya una comisión ciudadana que dé seguimiento a la calidad ambiental de la empresa.

Ing. Carlos Puente
(Investigador de la UASLP)

Propone:

- Enriquecer la propuesta metodológica de la Facultad de Ingeniería para localización de sitios aptos para confinamientos. Que así el nuevo análisis sea más explícito y abierto a la opinión de todos los sectores.

Ing. Héctor Gabriel Vázquez Merino
(Presidente del Movimiento Ecologista Mexicano en San Luis Potosí)

Propone:

- Para el establecimiento de confinamientos de residuos, tomar muy en cuenta la opinión de las autoridades municipales en su ámbito de competencia legal.

- Analizar muy bien las opciones de remediación de Guadalcázar, pues el confinamiento in situ, puede crear un problema administrativo-jurídico ya que no se autorizó la permanencia del confinamiento.

Dr. Fernando Díaz Barriga
(Investigador de la UASLP)

Comenta:

- Las tres opciones técnicas son válidas para Guadalcázar. Se debe cambiar de mentalidad y ser más flexibles desde el presente para adelante, sin olvidar el pasado. Si no hay suficientes recursos económicos para la remediación

"óptima"es necesario priorizar y proceder con la que sea factible mientras se cumplan los requisitos técnicos de seguridad.

Dr. Pedro Medellín Milán
(Investigador de la UASLP

Comenta:

- Sobre la información: Ha habido muchos esfuerzos por definir el problema de los residuos industriales cualitativa y cuantitativamente, pero nunca se ha visto un inventario preciso. Es importante no hacer exhortativas, sino establecer un mecanismo institucionalizado, formal que propicie que se genere información abierta, pública, abierta y precisa. Se necesita conocer el origen de esa caja negra llamada "generación de residuos" y de los datos que se nos suelen presentar sin discusión. Se requiere establecer un sistema de información, en el marco de la Ley del Derecho a la Información. Esto va de la mano con un trabajo permanente de discusión estratégica con los sectores involucrados, que puede ser el SubComité de Ecología del COPLADE, aunque éste puede tener otro carácter más permanente, más continuo, más de fondo, para que, por ejemplo, puedan organizarse audiencias, y manejar la información en forma transparente.

- Sobre las responsabilidades: Hay que tener cuidado con esa idea vaga de "el que contamina paga", porque tiene problemas para hacerse cumplir. Hay que fincar responsabilidades donde procede fincarlas y tomar en cuenta el principio básico de las responsabilidades diferenciadas. No es posible que se cargue toda la responsabilidad al final de la cadena de producción, distribución y consumo porque así no estamos resolviendo los problemas de fondo, sino atendiendo sólo los síntomas más graves. Los síntomas se pueden atender en forma urgente, siempre y cuando nos ubiquemos en un marco de una solución más de fondo donde también estén previstas las soluciones importantes, las medidas preventivas, etc. incluyendo el fincar responsabilidades donde deben estar ubicadas.

Lic. José de Jesús Gama
(Delegado Federal de la SEMARNAT en SLP)

Comenta:

- Es cierto que falta información; pero no es cierto que no está disponible. Quizás no ha sido tan sencillo obtenerla. En unos días se tendrá listo el sitio de Internet de la delegación SEMARNAT en SLP: pero adicionalmente ya se tiene un Centro de Información en la SEMARNAT. Toda la información es pública, no es secreta (alguna es confidencial -se mantiene en reserva- porque tiene que ver con patentes). No hay nada que ocultar en la gestión de SEMARNAT en SLP.

- También hay falta de información en el registro de empresas generadoras. Se ha avanzado en la SEMARNAT pero no es suficiente. En la delegación se tienen 700 empresas registradas. El registro y el padrón es información pública y está disponible. Y justamente por eso surgió la inquietud de la realización de este foro,

porque el registro nos permitió acercarnos a un conocimiento más preciso sobre los volúmenes que se están produciendo en SLP. Además, se ha avanzado en la formulación de convenios con empresas y parques industriales en la ciudad (por ejemplo, el de fundidores). También se han hecho convenios de participación en asuntos ambientales con 30 municipios.

- Obviamente esto no basta, hace falta establecer sinergias con autoridades estatales, municipales y federales. Se ha avanzado también en este sentido. Es interesante que en el foro esté el Secretario de Ecología del Gobierno Estatal, y también el responsable del municipio. Participaron además 16 empresas. Se colabora en todo momento con la UASLP, con la Universidad Tecnológica, con la Universidad del Valle de México y otras instituciones de educación superior del Estado. La SEMARNAT no está trabajando al azar, sino con una actitud proactiva, procurando que la gestión no se coercitiva, ni punitiva. No se trata de resolver un problema con otro.

- Este es el segundo foro, el primero fue sobre el caso de Charco Cercado. Otros temas importantes también se van a abordar en foros el año próximo.

Ing. David Atisha Castillo
(Secretario de Ecología y Gestión Ambiental, Gobierno del Estado de SLP)

Propone y comenta:

- Es importante aprovechar el espacio del Subcomité de Ecología del COPLADE más amplia y más profundamente.

- Respecto de la interacción con la universidad: Se solicita se proporcionen las ligas con otras universidades y centros de investigación para ver qué otros recursos humanos hay disponibles en el país sobre temas ambientales.

- Gracias al apoyo del gobierno federal, se está descentralizando la gestión de la evaluación de impacto ambiental, para que la revisión y dictaminación de ciertos giros productivos se haga ahora en el Gobierno del Estado, en el marco de la legislación vigente.

Ing. Gabriel Lopez
(Departamento Ecología, Municipio de Rioverde SLP)

Propone:

- Tomar en cuenta a los pequeños generadores. En el municipio de Rioverde se ha trabajado con SEMARNAT, SEGAM y la empresa Gen. Se tienen muchos problemas por la dificultad de localizar a los pequeños generadores que contaminan el acuífero superficial.

Ing. Raúl Almaguer.
(Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C, Distrito San Luis Potosí)

Propone:

- Tomar en cuenta que las distancias de los confinamientos a las carreteras son muy relativas. Más vale que se encuentre un lugar alejado para evitar luego remediaciones y problemas. Es necesario pensar en un sitio que cumpla geológicamente los requerimientos, para no forzar a los proyectos. El sitio es el punto medular de todos los confinamientos. Que no sean en rocas volcánicas. Hay lugares con lutitas y arenolutitas que funcionan como colchón para esos lixiviados.

Dra. Angelina Nuñez
(Educación y Defensa Ambiental A.C.)

Comenta:

- Se ha satanizado a los grupos ecologistas, en el sentido de que se oponen sistemáticamente, así como a los empresarios se les sataniza de otra cosa. No es el caso de Educación y Defensa Ambiental, que contribuyó al análisis técnico de varios proyectos importantes.

Dr. Pedro Medellin Milán
(Investigador de la UASLP)

Comenta y propone:

- Felicidades por el foro. No cabe duda que sienta un precedente importante en la discusión sobre este tema en SLP.

- Sobre la información: La idea planteada anteriormente va más allá que lo que la SEMARNAT pudiera haber resuelto en este momento y no es una crítica dirigida especialmente a la SEMARNAT. Se trata de un problema histórico, un problema de largo aliento, un problema estructural de generación de información y calidad de ésta. Se necesita construir esa base de información ambiental en este país. Existe un reporte de la OECD califica a México como uno de los países con más problemas en cuanto a generación y disponibilidad de información pública de calidad.

Ing. Guillemo Moreno
(SEGAM-Remexmar)

Comenta:

- La Remexmar también ha hecho una importante labor de generación de información, para tener una imagen de lo que se genera en SLP. No se han enviado oficios ni se ha preguntado por teléfono, sino que se ha visitado a las

empresas y realizado trabajo de campo. También se ha trabajado en muchas cosas.

- Solicita un compromiso de la PROFEPA para atender ciertos talleres generadores de residuos que son muy problemáticos porque actúan de forma prepotente y no quieren trabajar en los programas de recolección. En ocasiones la Profepa no responde cuando la Remexmar le pide ayuda. La Dirección de Protección Civil acaba de sacar un reglamento que apoyará el trabajo de la Remexmar. Si no se tiene el apoyo de la PROFEPA, no se alcanzará la meta de la Remexmar para 2003.

Ing. Alejandro Uresti
(Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental-SEMARNAT)

Comenta:

- La SEMARNAT también está llegando a los municipios a través de programas como México Limpio, la cruzada por el agua y el bosque.

Ing. David Atisha Castillo
(Secretario de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, SEGAM)

Propone:

- Otro de los temas cruciales es la adecuación del marco jurídico. Es muy importante no dejar de lado este tema y abordarlo conjuntamente con la sociedad en estrecha coordinación con el poder legislativo.

Ing. Luz María Nieto Caraveo
(Coordinadora de la Agenda Ambiental, UASLP)

Propone:

- Retomar algunos puntos que surgieron en este foro y donde al parecer hay un consenso y acuerdo general. Estos puntos son:
  - La preocupación -sobre el manejo de los residuos en México- presente en todos los sectores: gobierno, empresas, ciudadanía organizada e instituciones académicas.
  - La necesidad de:
    - Asumir un enfoque integrado de manejo de residuos, que incluya, pero no se reduzca su confinamiento.
    - Mejorar y ampliar los mecanismos para compartir y analizar información técnica y de gestión sobre el tema.
  - El reconocimiento de la complejidad de los procesos económicos, sociales, políticos y naturales de tienen que ver con el manejo de los residuos.
  - La importancia de comprender los problemas actuales desde una perspectiva histórica, social y éticamente responsable.

  - La preponderancia del factor de gestión (administración, control, supervisión, seguimiento), además de los factores tecnológicos, ecológicos y de salud, en el manejo de residuos. Este factor surge continuamente en afirmaciones como las que se han hecho aquí, por ejemplo esta: "*El problema no suele ser la tecnología en sí, sino el control que podemos ejercer sobre ella...*"
  - La prioridad de encontrar esquemas de participación social en los procesos de desarrollo de programas y proyectos bajo criterios de apertura, transparencia y rendición de cuentas.
  - Los avances en una década y los enormes desafíos para el futuro. Es evidente que no estamos en el mismo lugar que a principios de los años noventa, pues hemos avanzado en cuanto a disponibilidad de información, en cuanto a la madurez de nuestros espacios institucionales, en cuanto a la normatividad; sin embargo, todavía hay rezagos y desafíos.

- Ubicar el papel de la UASLP en ese contexto, pues su contribución se encuentra en sus capacidades de enseñanza, investigación, capacitación y difusión. Además, la UASLP no es el único medio educativo que llega a la población ni es la única institución educativa que debe colaborar. También los medios masivos compiten ventajosamente (por la cantidad de recursos que manejan) con lo que la universidad puede hacer en términos de difusión. Es importante contextualizar con claridad el papel de la universidad en el marco de sus funciones sustantivas y de la corresponsabilidad con otras instituciones.

- Establecer mecanismos concretos para dar continuidad al foro, por ejemplo, a través de mecanismos de comunicación electrónica, una lista de correo, una página de internet, etc.

- Tomar en cuenta que la generación de información de calidad significa definir indicadores ambientales y de sustentabilidad. De otra manera, la información se genera dispersa, aislada, bajo diferentes parámetros y no sirve para fines comparativos o para tomar decisiones de fondo.

Ing. Oscar Mendoza
(Director de Protección Civil)

Comenta:

- El foro ha sido una excelente oportunidad para obtener información. Próximamente se publicará el nuevo reglamento en el Diario Oficial y esto mejorará nuestro marco jurídico y nuestra capacidad de actuación para los asuntos ambientales. Es necesario también tener más vinculación con investigadores en apoyo a las tareas de la Dirección de Protección Civil.

Ing. Eugenio de la Rosa
(Subdelegado de Planeación, SEMARNAT)

Propone:

- Aprovechar la capacitación de los estudiantes que realizan el servicio social para solventar alguna de las medidas que aquí se mencionaron. Se está desperdiciando este recurso humano.

3. BREVE RECUENTO DE LAS SESIONES DE PONENCIAS

3.1. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO. SITUACIÓN ACTUAL.

PONENTES: Dr. Guillermo J. Román Moguel e Ing. Manuel Aguilar
DEPENDENCIA: Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental, SEMARNAT
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Martes 26 de noviembre,) 10:00 hrs.

Se generan aproximadamente 26 millones de toneladas anuales de residuos urbanos y aproximadamente 3.52 millones de toneladas anuales de residuos industriales, ambas cifras no son representativas ya que desde hace algunos años se vienen manejando estos mismos datos por tal motivo se ve la necesidad de contar con instrumentos o procedimientos más precisos para estimar con más realidad los datos actuales.

La normatividad para la disposición de los residuos se basa en la norma 138 (NOM-EM-138-ECOL-2002) Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración. Ver sitio de internet:
http://www.semarnat.gob.mx/marco_juridico/emergentes.shtml

También se dijo que actualmente la norma 052 (PROY-NOM-052-ECOL-1999, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos) ha sufrido algunas modificaciones principalmente en la desregulación de ciertos desechos como por ejemplo los lodos contaminados por hidrocarburos.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.2. CONFINAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS CASO "LA PEDRERA" MUNICIPIO DE GUADALCÁZAR.

PONENTE: Dr. Pedro Medellín Milán
INSTITUCIÓN: CIEP-Ciencias Químicas, UASLP
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Documento en extenso en *Acrobat Reader* ® (pdf)
DÍA Y HORA: Martes 26 de noviembre, 12:45 hrs.

Del análisis del caso Guadalcázar surgen elementos interesantes de analizar. Entre ellos los siguientes:

1. Falta de criterios normativos para dar autorizaciones en la instalación de industrias y en este caso de los confinamientos.
2. Falta de información "real" para los pobladores del lugar y principalmente a los que estarían en contacto directo con los desechos.
3. Se refleja que las IES tienen el papel más importante para dar solución a los problemas ambientales, claro con el apoyo del sector gubernamental y de la sociedad civil.

4. Falta mayor inducción para una buena "participación ciudadana" esto es con el objetivo de que no se vea como una simple grilla y poder dar elementos factibles para resolver los problemas ambientales.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.3. LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA PROBLEMÁTICA DE LOS CONFINAMIENTOS DE RESIDUOS PELIGROSOS.

PONENTE: Dra. Angelina Nuñez
ORGANIZACIÓN: Educación y Defensa Ambiental, A.C
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Documento en formato *Word* ®
DÍA Y HORA: Martes 26 de noviembre, 16:00 hrs

Actualmente hay una necesidad urgente de solucionar los problemas de disposición de residuos pero la infraestrutura existente es muy limitada y no es suficiente, lo que provoca la disposición "clandestina" de los mismos, siendo dispuestos en tiraderos municipales, drenajes, barrancas, carreteras y en cuerpos de agua lo que origina contaminación de suelos y de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

En el artículo "Reflexiones sobre el manejo de los residuos peligrosos en México" de Solórzano Ochoa (Revista: Ingeniería y Ciencias Ambientales, 1998) nos propone una visión un tanto fatidica sobre los residuos peligrosos ya que menciona el autor que a inicios de los años 70 los problemas sobre la disposición de los residuos peligrosos no eran tan graves ya que se dan las opciones más viables de limpieza del medio ambiente:

- Atmósfera.- un fuerte viento provoca la dispersión de los contaminantes.
- Río.- se cuenta con autopurificación provocada por la misma corriente en un tiempo muy corto
- Suelo.- aquí los mecanismos naturales de autocorreción y limpieza son más lentos, por lo tanto el suelo permanecerá contaminado aún cuando se eliminen las causas que afectaron su calidad y quizás los efectos sean irreversibles. Por tal motivo ya en los 80´s se aumento el interés tanto de los investigadores como del Gobierno por encontrar soluciones a la remediación de suelos impactados por residuos peligrosos.

Con esta problemática sobre la disposición de los residuos peligrosos en aumento, surgen proposiciones por parte de la iniciativa privada para la construcción de confinamientos de residuos peligrosos la opción era que se crearán Centros Integrales de Residuos Industriales (CIMARI), pero lo cierto fue que hubo varias iniciativas las cuales por alguna razón ya sea de aspecto normativo, por problemas con la sociedad civil o con el gobierno no pudieron instalar sus proyectos o en su defecto si los instalaron pero fueron "frenados", entre estos proyectos se puede mencionar a: Tijuana Equilibrio Ecológico, S.A. de C.V. (TEESA) , Protecol, S.A. de C.V., La Pedrera, Guadalcázar, SLP; y Servicios Ambientales de Coahuila, S.A de C.V entre otros.

Con respecto a la problemática de la disposición de los residuos peligrosos se propone lo siguiente:

- -que los residuos peligrosos primero se reciclen y después sean confinados.

- -informar a la ciudadanía sobre las leyes y reglamentos para la disposición de los residuos peligrosos.
- -que se tenga el conocimiento de las empresas que se tienen en el estado y que se incluya una lista con el tipo de desechos que genera cada una de ellas.
- -apegarse al Principio Precautorio cuando se requiera dar una autorización a la instalación de los confinamientos.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.4. REMEXMAR EN SAN LUIS POTOSÍ

PONENTE: Ing. Guillermo Moreno
DEPENDENCIA: Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Martes 26 de noviembre, 17:05 hrs.

La Remexmar cuenta con los siguientes programas:

1. Recolección y manejo de aceites lubricantes gastados generados en pequeñas negociaciones.- se generan por encima de 2.5 millones de litros por año y solo el 25 % es tratado o menejado de forma correcta. Actualmente se tienen registrados 800 talleres y centros de servicio.
2. Inventario de residuos industriales en San Luis Potosí
3. Recolección y manejo ambiental de envases vacíos de plaguicidas.
4. Creación de la "resitarjeta" como instrumento de control.
5. Centro Estatal de Información.

La problemática actual muestra que los aceites son vertidos sobre terrenos baldíos, cuerpos de agua, drenajes y caminos así como se le da un uso indebido de los mismos principalmente en las ladrilleras, en la contrucción y venta clandestina de los mismos. Por tal motivo se proponen las siguientes estrategias:

- Actualizar los inventarios existentes tanto en la Capital, zona conurbada de Soledad de Graciano Sánchez y otros municipios prioritarios.
- Contribuir a la regulación de empresas de servicios
- Elaborar y difundir trípticos informativos y promocionales por radio y T.V.

Algunos de los avances que se han dado a un año y medio que se creó la Remexmar:

- Ya se tiene el inventario casi completo de los talleres y empresas generadoras de residuos de aceite en San Luis Potosí, Matehuala, Rioverde, Valles entre otros.
- Se ha dado capacitación.
- Se cuenta con mecanismos automatizados de actualización de datos.
- Difusión por radio y televisión.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.5. METODOLOGÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA LA INSTALACIÓN DE CONFINAMIENTO DE RESIUDOS

PONENTE: Ing. Carlos Francisco Puente Muñíz
INSTITUCIÓN: Facultad de Ingeniería, UASLP
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Martes 26 de noviembre, 17:50 hrs.

Los confinamientos son obras ingenieriles para el almacenamiento o disposición final de residuos peligrosos que deben garantizar un aislamiento definitivo. Estas obras se diseñan para quedar completamente aisladas del medio ambiente, más sin embargo es necesario situarlas en sitios en donde no se afecte al medio ambiente por la fuga de lixiviados, etc.

La elección de los sitios para confinamiento se debe hacer en base a la consulta de varios especialistas ya que se tiene que evaluar las características litológicas, hidrogeológicas, estructurales, topográficas, etc, para conservar o bien mitigar las fugas producidas de las celdas de confinamiento.

La evaluación del sitio involucra los siguientes factores:

1. Sociales.- análisis poblacional, accesibilidad, cultura, actividad económica, tenencia de la tierra, etc.
2. Técnicos.- geología, hidrogeología, clima, ecología, topografía, geofísica, edafología, etc.

La metodología propuesta para la selección de un sitio propicio para un confinamiento es la siguiente:

- Geología.- análisis de las características geológicas del lugar
- Geohidrología.- identificación de los sistemas de flujo (zonas de recarga, tránsito, descargas, sistemas de flujos locales y regionales).
- Hidrogeología.- análisis de los patrones de permeabiliad, área de la cuenca, etc.
- Ecología.- análisis de la susceptibilidad a la contaminación del agua, zonas protegidas, especies en peligro.
- Socio-económicos.- análisis de los patrones de comportamiento poblacional, accesibilidad, infraestructura, cultura, etc.
- Edafología.- análisis de las características de los suelos predominantes en el sitio.

Esta metodología se aplico para evaluar ciertos sitios para confinamientos y de ello se obtuvo una carta llamada "Susceptibilidad del agua subterránea a la contaminación en función de las características del medio físico".

Con esta propuesta se pretende ofrecer información sobre los sitios para confinamientos en donde no se tenga el peligro de contaminar el agua subterránea y con esto se demuestra que si hay lugares propicios para la disposición de los residuos peligrosos.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.6. Sitios contaminados en el Estado de San Luis Potosí

PONENTE: Dr. Fernando Díaz Barriga
INSTITUCIÓN: Facultad de Medicina, UASLP
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Miércoles 27 de noviembre, 9:00 a.m

Uno de los problemas más representativos en el mal manejo de los desechos industriales es el caso del "Love Canal" cerca de las cataratas del Niagara, USA. En este sitio el derrame ocurrió a principio de los años 40 y más tarde en los 70´s se empezaron a presentar los problemas tanto en sitio (suelo, agua) como en los habitantes está catástrofe ambiental fue ocasionada por el derrame de solventes orgánicos, ácidos y otras sustancias quizás radiactivas,

En México no hay un conteo exacto sobre los sitios contaminados, ya que se le da mayor importancia a los sitios contaminados de las grandes ciudades como son: la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey. También se menciona solo los de reelevancia como la contaminación en Veracruz.

En San Luis Potosí se han detectado 47 sitios contaminados de los cuales solo 10 de ellos están siendo atendidos, entre ellos:

- Zona de Morales
- Acuífero SLP
- Villa de la Paz, Matehuala, entre otros.

La siguiente metodología se puede tomar como base para evaluar los sitios contaminados:

- Localización del sitio
- Análisis preliminar
- Evaluación de la contaminación del sitio
- Estudios más específicos sobre: mutagenicidad, tertogenicidad además de realizar estudios sobre coeficiente intelectual.

Dentro de la UASLP podemos apoyar con estudios para sitios contaminados incluyendo análisis de metales y compuestos orgánicos en matrices como agua, tierra, alimentos y muestras orgánicas.

En SLP se toma como ejemplo de la mala disposición de residuos al caso de Guadalcázar, se tiene conocimiento de que este sitio ya se está "limpio", pero aún no sé sabe que reacciones pueden provocar los desechos que fueron derramados.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.7. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

PONENTE: Ing. Miguel Muñoz
EMPRESA: Gen Industrial, S.A. de C.V.
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Miércoles 27 de noviembre, 10:00 hrs

La empresa GEN inicio sus actividades en 1991, y su objetivo es la recolección de residuos insutriales no peligrosos, para el año de 1993 estaba manejando aproximadamente 3100 ton /mes.

Cuentan con dos rellenos sanitarios uno en Monterrey N.L; y otro en los Mochis, Sinaloa, aparte de infraestructura para recolectar residuos peligrosos, manejo total de residuos, centros de acopio y tratamiento de residuos peligrosos. Esta compañía cuenta actualmente con 18, 500 clientes en 37 ciudades de la República Mexicana y a la fecha el manejo de residuos no peligrosos aumento a 280,000 ton/mes y de residuos peligrsos es de 100,000 ton/mes. También se cuenta con un almacén temporal en la ciudad de San Luis Potosí en el que se ofrecen los siguientes servicios:

- Recolección y transporte
- Almacenamiento temporal
- Segregación de los residuos
- Envío a disposición autorizada.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.8. PROPUESTA TÉNICA PARA EL CONFINAMIENTO SEGURO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN EL SITIO "LA PEDRERA" MUNICIPIO DE GUADALCAZAR, S.L.P.

PONENTE: Dr. Eckart Hilmer y Dr. Wini Schmidt
DEPENDENCIA: Consultores de GTZ y asesores de Semarnat.
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Miércoles 27 de noviembre, 10.50 hrs

Los puntos fundamentales para llevar acabo este estudios fueron: encontrar un perfil de los residuos que se habían depositado en el sitio (información documental), otro de los puntos fue hacer una evaluación de impacto ambiental del sitio y de acuerdo a esta proponer estrategias de confinamiento.

Se llevaron acabo los siguientes análisis:

1. Análisis de residuos.- los que más se detectaron fueron los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), no se detectaron compuestos orgánicos aromáticos.
2. Análisis de los lixiviados.- solo se encontró la presencia de compuestos orgánicos volátiles.
3. Agua subterránea.- no hay presencia de acuíferos en el sitio.
4. Explosividad.- solo presentan peligro de explosividad las celdas 2 y 3.
5. Radioactividad.- no hay riesgo.

Las opciones de solución propuestas son las siguientes:

1. Remoción, tratamiento y confinamiento fuera del sitio
2. Remoción y tratamiento en la macrocelda externa del sitio y llevar a cabo monitoreos frecuentes.
3. Recubrimiento "in situ", tratamiento de lixiviación y monitoreo.

De acuerdo al estudio realizado por el Dr. Wini la propuesta más viable para el confinamiento de Guadalcázar es la número 3 ya que tiene un costo estimado de 15,050,000.00, esta opción se basa en el recubrimiento geotectónico siguiente:

1. capa de suelo
2. capa de drenaje (grava)
3. capa protectora (geotextil)
4. lámina protectora de alta densidad
5. recubrimiento mineral (arcilla/bentonita compactada)
6. drenaje de gas(material fino granular)
7. capa de arcilla
8. residuos industriales o domésticos

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.9. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

PONENTE: Ing. Guillermo Ramírez
EMPRESA: Ecolimpio
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Miércoles 27 de noviembre, 11:55 hrs.

La empresa de Ecolimpio inicio sus operaciones en el año de 1996 de ahí a la fecha ofrece los servicios de restauración de suelos contaminados y limpiezas de sitios, además cuentan con un centro de tratamiento de residuos industriales. Esta empresa no es de reciclado.

Ecolimpio evalúa los residuos que tratan de acuerdo a análisis CRETIB. Se determinó que hay 3 riesgos principales para tramiento de los residuos:

- Riesgo **económico**, ya que cada día aumenta más el número de empresas que se dedican a esto.
- Riesgo de **mercado**, por la existencia de recesiones económicas.
- Riesgo **técnico**, ya que por lo regular hay incumplimiento de normas y reglamentos para el tratamiento de los residuos.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

3.10. PROYECTO ECOMILLENUM/ TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EUROPA

PONENTE: Ing. Francisco Mendoza Sánchez
EMPRESA: Ecomillenum
VERSIÓN DISPONIBLE EN LA MEMORIA: Presentación de *Power Point* ®
DÍA Y HORA: Miércoles 27 de noviembre, 12:30 hrs.

Recuento de la presentación

La Empresa Ecomillenum tiene infraestructura para tratar 1 millón de toneladas anuales de desechos, el confinamiento esta ubicado en el municipio de Santa María del Río (Rancho Camarillo). La superficie total del predio es de 83 hectáreas de las cuales solo 8 de ellas son para la parte del confinamiento en el que se pueden disponer 2 millones de m^3 de residuos.

Ventajas del proyecto:

- Hay vías de comunicación cercanas.
- Ecomillenum puede dar servicio a 10 Estados de la República colindantes con San Luis Potosí.
- No hay acuífero cerca del sitio.
- No hay pozos profundos que capten el sistema regional en un radio de 7 km.
- El tratamiento que se le dará a los residuos es físico-químico (solidificación, inertización)
- No hay emisiones a la atmósfera
- El proceso es en frío por lo cual no se pueden formar dioxinas.
- Los desechos se dispondrán en una matriz sólida y eso es lo que va a parar al confinamiento.
- Aparentemente cumple con las normas establecidas en México, ya que el confinamiento fue diseñado bajo los estándares alemanes.

Desventajas:

- Aún no se les ha dado la autorización para el inicio de operaciones del confinamiento.
- Al parecer les falta informar en forma precisa y clara sobre las operaciones de este confinamiento a los pobladores de Santa María del Río y comunidades cercanas.

Más detalles en la versión extensa de la ponencia presentada en el foro, disponible en los sitios de Internet indicados en la presentación de esta relatoría.

Documento entregado por la empresa Ecomillenum en la sesión final de propuestas

Propuestas de solución a los problemas de instalación de confinamientos de residuos peligrosos:

Este foro es le escenario propicio para considerar algunas cosas alrededor de la instalación de confinamientos de residuos peligrosos.

Como es de su conocimiento, hemos trabajado intensamente por cuatro años con los siguientes logros:

1. Se analizaron 20 diferentes sitios para ubicar el proyecto. En cuatro de ellos se hicieron estudios de campo y finalmente se selecciono Camarillo que es un sitio ideal desde el punto de vista ambiental y de ubicación. Para validar el sitio se llevaron a cabo 25 estudios donde participaron mas de 100 especialistas.
2. Se encontró y utilizo la mejor tecnología para el diseño y operación del confinamiento, dando como resultado un diseño sumamente seguro y con dispositivos para detención de cualquier irregularidad.
3. Se consiguió la mejor tecnología para el tratamiento de los residuos.
4. Se cuenta con el soporte técnico de SITA.
5. Se integro y se entrego la MIA y el estudio de riesgos desde enero de este año
6. Se tiene el visto bueno del gobierno del estado y grupos ecologistas, siendo la única oposición real la del presidente municipal de Santa María, quien por intereses se opone al proyecto. El se las ha ingeniado para imposibilitarnos una comunicación real con la población, además de que consideramos que nuestro mejor argumento son las autorizaciones federales.

Nosotros por propia voluntad le hicimos entrega a la presidencia municipal de Santa Maria del Rió de la Manifestación de impacto Ambiental. Esta se conforma por mas de 2,000 paginas que pueden dar fe hoja por hoja de que la empresa se apego puntualmente a los requerimientos de las autoridades federales ambientales a través de la SEMARNAT.

Queremos proponer que exista una política nacional para el establecimiento de empresas para el manejo y disposición de residuos. Esta política debe establecer mecanismos adecuados para informar a la sociedad.

Entre las intenciones que nos manifestó en este foro el Ing. Juan Manuel Aguilar, dijo dentro de las políticas de Gestión están el promover el desarrollo de infraestructura ambiental, fortalecer la capacidad de gestión institucional y ajustar el marco jurídico. Nuestra apreciación sobre estos comentarios es que queda nuevamente como una intención que lleva ya muchos años y sigue aun sin consolidarse.

Pregunta

- Que trascendencia tendrá este foro?
- Sentimos que no existió apoyo por parte de la oficinas centrales para el mismo.
- Solicitaremos cuando menos que se haga llegar las propuestas recibidas a las oficinas centrales.
- Pedimos al delegado Gama que sea parte de nuestra gestión ante las direcciones responsables de este tipo de proyectos.
- Queremos pensar que el Gobierno de la Republica tiene el propósito verdadero de mejorar la situación ambiental en nuestro país. Nosotros hemos hecho el esfuerzo necesario para traes la mejor tecnología existente al día de hoy en el mundo para el tratamiento y confinamiento de residuos.
- Hemos podido constatar que el gobierno federal en diferentes instancias, ha visto con simpatía y seriedad nuestro proyecto, sabedores de que la investigación es

fuerte, que participa capital extranjero y que estamos presentando a una empresa sólida y de prestigio internacional como SITA que tiene su base en Francia.

- Ahora nos encontramos en una situación en la que, por un lado, necesitamos solicitar formalmente los permisos municipales y no podemos hacerlo sin las autorizaciones de SEMARNAT, y por otro lado, aunque tenemos el apoyo tanto de la comunidad ecológica como del Gobierno del estado, no tenemos credibilidad probada respecto a lo que hemos manifestado de que el proyecto no solamente es viable sino que esta a la altura de los mejores del mundo en su tipo.
- Contar con las autorizaciones Federales representa el aval del gobierno desde el punto de vista ambiental; no contar con ellas nos inhabilita, como claramente lo muestra la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, para gestionar los permisos municipales.
- Todos sabemos que la ejecución de este proyecto detonara el establecimiento de proyectos similares que resolverán en gran parte le seria problemática que representan los residuos industriales en nuestro país y la cancelación del proyecto., significa un gran revés a la iniciativa privada y los planes de la SEMARNAT para enfrentar la problemática ya citada.

PONENCIAS EN EXTENSO

PRESENTADAS EN EL FORO REGIONAL "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.

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO. SITUACIÓN ACTUAL

Ing. Guillermo J. Román Moguel e Ing. Manuel Aguilar
SEMARNAT

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT | SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

EL MANEJO DE RESIDUOS EN MÉXICO

Dr. Guillermo J. Román Moguel
Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes

Presentada por: Ing. Manuel Aguilar

México, D.F.
Noviembre, 2002

RESIDUOS ⟺ Contaminación / Ineficiencia

- Residuos Peligrosos (“Industriales, Especiales, Controlados, etc.”)
- Residuos de Alto Volumen
- Residuos Domésticos (Municipales, Urbanos, etc.)

POLITICAS DE GESTION EN LA SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL

- ✓ Fortalecer la Capacidad de Gestión Institucional
- ✓ Modernizar los Instrumentos de Gestión Ambiental
- ✓ Promover el Desarrollo de Infraestructura Ambiental
- ✓ Ajustar el Marco Jurídico
- ✓ Favorecer la integración de incentivos económicos

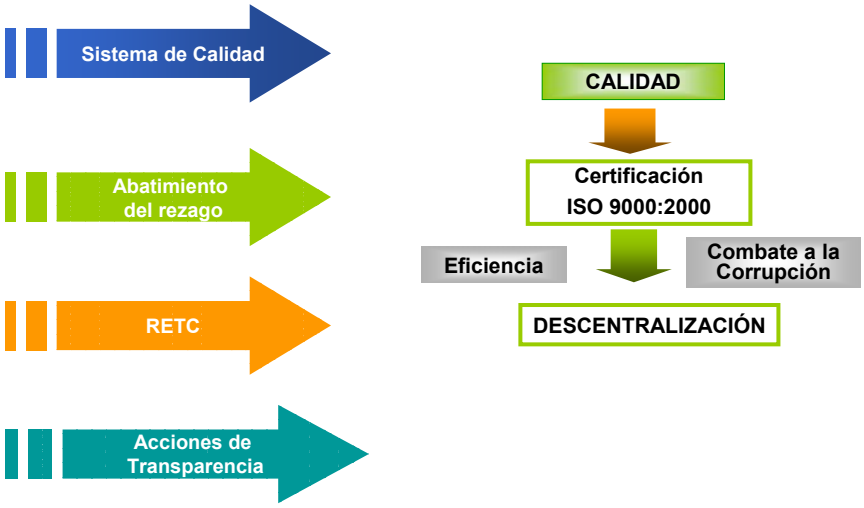
POLITICAS DE GESTION EN LA SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL

- ✓Fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico
- ✓ Consolidar un Sistema de Información Ambiental
- ✓ Estimular el cumplimiento de la normatividad ambiental
- ✓ Fortalecer la capacidad de gestión local
- ✓ Concientizar sobre la importancia ambiental del equilibrio ecológico

GESTION DE RESIUDOS PELIGROSOS EN LA DIRECCION GENERAL DE MANEJO INTEGRAL DE CONTAMINANTES

- ✓ Autorización para Transporte
- ✓ Autorización para Reciclaje
- ✓ Autorización para Incineración
- ✓ Autorización para Tratamiento
- ✓ Autorización para Reuso
- ✓ Autorización para Almacenamiento
- ✓ Autorización para Importación
- ✓ Autorización para Exportación
- ✓ Autorización para Construcción y operación de confinamientos
- ✓ Reporte Semestral de Generación
- ✓ Aviso de incorporación como Generador
- ✓ Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción

ACCIONES PARA FORTALECER LA CAPACIDAD DE GESTION EN LA DIRECCION GENERAL DE MANEJO INTEGRAL DE CONTAMINANTES



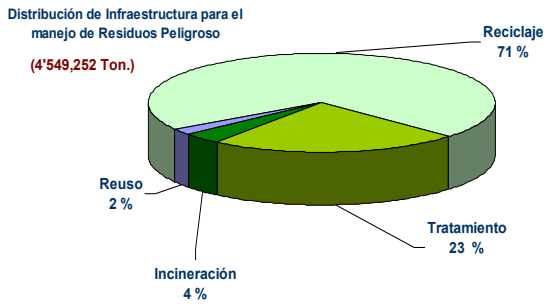
ACCIONES PARA FORTALECER LA CAPACIDAD DE GESTION EN LA DIRECCION GENERAL DE MANEJO INTEGRAL DE CONTAMINANTES

DICTAMINACIÓN TRANSPARENTE
SIMPLIFICACIÓN
CORRESPONSABILIDAD DE CONSULTORES Y PROMOVENTES
INFORMACIÓN PÚBLICA, AMPLIA Y OPORTUNA
CERTIFICACIÓN DE PROCESOS EN ISO 9001:2000
DECENTRALIZACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

RESIDUOS PELIGROSOS EN MEXICO

Infraestructura para el Manejo de Residuos Peligrosos

Generación Anual	Empresas	Capacidad	Manejo total
8 Millones Ton	873	4.5 Millones Ton	57%



ACCIONES ESPECIFICAS

- ✓**Normas**: 052, Emisiones en Cementeras, 138 Emergente de Remediación,055
- ✓ **Ley General de Residuos**: Está pendiente su dictaminación en la Cámara de Senadores
- ✓**CANACEM**: Preparación y uso de “Combustibles Alternos”

ACCIONES ESPECIFICAS

Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental (COMIA)

- Trabajo conjunto SEMARNAT-Sector Privado
- Desarrollo de Estrategia para Remediación y Restauración de Sitios Contaminados
- Desarrollo de Guías para el Manejo Sistemático de Residuos

ACCIONES ESPECIFICAS

Cruzada por un México Limpio

- 405 Km. de carreteras limpias de julio 2001 a junio 2002.
- Estados: Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Hidalgo, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz.
- Meta 2003: 1000km.
- Firma de Convenio con SCT para la unir esfuerzos.
- Se busca participación de la Iniciativa Privada

METAS

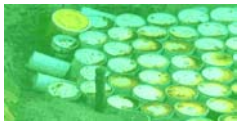
- Inventario real y dinámico de Residuos Peligrosos
- Inventario de Sitios Contaminados prioritarios y Plan de Remediación (COMIA)
- Sistema de Calidad en todos los trámites de Residuos Peligrosos, Suelos Contaminados y Riesgo
- Apoyo a Promoción de infraestructura para el manejo de RP.
- Apoyo a la Cruzada por un México Limpio

CONCLUSIONES

Áreas de oportunidad

Residuos urbanos

26 millones de toneladas anuales



Residuos industriales

3.52 millones de toneladas anuales

CONCLUSIONES

Áreas de oportunidad

Servicios ambientales

- **Consultoría**
- **Remediación de sitios**

CONCLUSIONES

✓ **Existe en México un mercado potencial en materia de Residuos Urbanos y Residuos Peligrosos**

✓ **El Gobierno Mexicano ha instrumentado herramientas que brinden seguridad y transparencia a la gestión ambiental.**

✓ **La SEMARNAT se ha convertido en un organismo que facilita el desarrollo económico en esta materia.**

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Dirección General de
Manejo Integral de Contaminantes
5624-3390 al 93

groman@semarnat.gob.mx
glescobedo@semarnat.gob.mx
lbeltran@semarnat.gob.mx

México, D.F.
Noviembre, 2002

REFLEXIONES SOBRE EL CASO DEL CONFINAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS DE LA PEDRERA EN GUADALCÁZAR, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

Dr. Pedro Medellín Milán
Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

Reflexiones Sobre el Caso del Confinamiento de Residuos Peligrosos de La Pedrera en Guadalcázar, San Luis Potosí, México

Pedro Medellín Milán
Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP

Ponencia presentada en el
Foro sobre Confinamiento de Residuos
San Luis Potosí, SLP, 26 de Noviembre de 2002

Hablar hoy sobre el confinamiento de RP de Guadalcázar exige ubicarlo en una perspectiva de tiempo. Los actores, las circunstancias, los tiempos son, espero, irrepetibles. Pero esta perspectiva es necesaria, sobre todo, si queremos aprovechar la experiencia para aprender lecciones importantes. Es cierto que los actores, las circunstancias y los tiempos son irrepetibles, pero hay cuestiones que permanecen y que debemos tomar en cuenta para construir las mejores condiciones posibles cuando se trata de tomar decisiones difíciles.

Esas decisiones son difíciles sobre todo por dos razones:

1. La necesidad de transitar hacia la sostenibilidad en un contexto de resistencia al cambio por los intereses creados (sobre todo económicos) y de carencias en la rendición de cuentas sobre todo por las poderosas corporaciones y

2. Por la complejidad de la naturaleza y la sociedad y la dificultad de definir el qué y el cómo de lo que queremos hacer para lograr esta sostenibilidad.

PERSPECTIVA A TRAVÉS DEL TIEMPO

1990-91

La perspectiva de tiempo exige reconocer que, por ejemplo en 1990, año de la introducción ilegal de residuos peligrosos a La Pedrera, la LGEEPA sólo tenía dos años de haberse publicado; las Normas Oficiales Mexicanas eran ausentes o elementales (algunas NOMs en materia de confinamientos surgieron en 1993, como la 055, 056, 057 y 058); la práctica de la ley era aún más elemental (en gran medida por su carácter de "puertas cerradas" y no rendición de cuentas, además de la novatez); con el autoritarismo centralista intacto y tal vez hasta exacerbado, se esperaba que estados y municipios sancionaran con su aceptación tácita toda iniciativa administrativa de la federación (centralismo por un lado, y vacíos en el ejercicio de las prerrogativas locales por el otro, van de la mano); los diseños de las agencias ambientales locales eran copiadas de la federación, o sea que eran inadecuados por definición; no existía práctica ni cultura ambiental en los gobiernos y empresas estatales y menos en los municipales; era posible pensar que un funcionario del entonces INE (que ahora es un instituto de investigación) no ofreciera a un gobernante estatal información crítica sobre su estado en cuanto a Autorizaciones de Impacto Ambiental o, peor aún, la ocultara; había un gran desprecio de la federación hacia la capacidad de los estados en

general y en materia ambiental en particular pero, sobre todo, había la costumbre de no tomarlos en cuenta ni en la planeación ni en la toma de decisiones, etc.

1993

En el 93 algunas cosas habían cambiado: notablemente la iniciativa del gobierno del Estado de San Luis Potosí de reformar su ley orgánica de la administración pública para romper con las omisiones (correspondientes al paternalismo centralista) en la gestión ambiental, instituyendo la primera agencia del país a nivel de gabinete e integrando todo lo ambiental en una sola agencia, la Coordinación General de Ecología y Gestión Ambiental, que dependía directamente del gobernador (aunque Morelos y Jalisco también reclaman esta primicia). La SARH manejaba y normaba agua y bosques, esquema que debía evitarse según la experiencia mundial. Hasta el punto crítico en que Coterín obtuvo la autorización del 10 de agosto del 93 (mal fundamentada por cierto) y Metalclad anunció su decisión de comprar Coterín (a contrapelo de las advertencias del gobierno del estado sobre la imprudencia de reabrir el confinamiento ilegal de la Pedrera y la firme y clara promesa de la empresa de no hacerlo), seguían aplicándose los esquemas de arreglos a puerta cerrada entre la empresa y los funcionarios federales responsables. El gobierno del estado era el último en enterarse y podía ser sujeto, como fue, de mentiras y manipulación por ambas partes.

1994

En 94 se formó la SEMARNAP, pero rara, con "pesca" por un lado, lo forestal y el agua aún sin integrarse al concepto de ambiente y con la CNA aún como una especie de agencia independiente que actúa prácticamente por su cuenta. Con algunos intentos fallidos de descentralización, el centralismo seguía incólume, pero San Luis había decidido asumir sus responsabilidades constitucionales en lo ambiental, fundamentalmente en cuanto a "corresponsabilidades" con sus municipios y con la federación; decisión que cambió el tipo de relación y generó conflictos continuos con el gigante federal. Todo el caso Metalclad-Guadalcázar se manejó con este esquema formal, pues las modificaciones a la LGEEPA vinieron hasta 1996. La descentralización no funcionó, las guías para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental seguían siendo gravemente inadecuadas, la participación ciudadana y la información sobre los procesos de autorización inexistentes y el manejo a puertas cerradas hasta que el conflicto estalló a fines de 1993. Sólo el derecho constitucional sobre la jurisdicción del uso de suelo daba al estado y al municipio una herramienta firme de soberanía y autonomía. Pero la costumbre era, como dijimos, ceder siempre ante el poder del centralismo.

Retrospectiva y "cierre adelantado"

En los 70's, los EUA decidieron que los residuos industriales eran su principal problema ambiental (estaban equivocados, pero eso los encaminó a atender problemas que eran ciertamente graves). La tecnología que aplicaron en los 70's se hizo famosa por mala (y que en su momento, desde luego, era "de punta"), y en los 80's la contaminación provocada por los confinamientos mal hechos fue prioridad. Mexquitic obviamente usó esta tecnología fallida y, bajo estas circunstancias, era desde luego peligroso que una empresa como

Metalclad novata, sin experiencia en el manejo de residuos peligrosos, falta de ética, con mostrada irresponsabilidad y malos manejos, y capaz de tomar tan malas decisiones (como por ejemplo, comprar La Pedrera), se hiciera responsable de un confinamiento en México. Esto ocurriría bajo condiciones que considerábamos técnica, legal y socialmente incorrectas. Sigo creyendo que San Luis ganó: la empresa se fué, se sentó un precedente importante de relaciones con el centro y se llamó la atención sobre un problema que podría crear, y de hecho creó situaciones aún peores que la de Guadalcázar (por ejemplo, un muerto en el conflicto del club de golf de Tepoztlán por una autorización que después se reconoció equivocada); y, finalmente, llamamos la atención internacional, como el primer caso de controversia basado en el capítulo 11 de TLC y que hoy es motivo de gran discusión (que, por cierto, se ventiló en un panel estrictamente comercial, no ambiental).

EVALUACIÓN Y LECCIONES APRENDIDAS

La comunidad

¿Por qué era tan importante que no se reabriera el confinamiento de La Pedrera en Guadalcázar? ¿Y por qué era, por ende, tan importante que Metalclad cumpliera su compromiso de no instalarse ahí? Desde el punto de vista de los habitantes de Guadalcázar un día de finales de 1990 un empresario que les había prometido instalar una empresa agrícola en La Pedrera inició la introducción no anunciada de traileres cargados de tambores de residuos peligrosos, continuando hasta inicios de 1991 en que el flujo fue obstaculizado por los propios pobladores. Ninguna autoridad ni proceso formal anunció el suceso. Cincuenta y tantos mil tambos con más de veinte mil toneladas de residuos peligrosos yacían ya en el plano de la microcuenca, sin instalaciones de ningún tipo, con vigilancia insuficiente, en proceso de deterioro que eventualmente causó derrames y aparición de tanques vacíos. La autoridad sólo clausuró cuando fue obligada a hacerlo por presión de los pobladores. La lección para la comunidad era muy clara: había engaños, acciones ilegales y prevaricación de obligaciones y nada de lo que debía pasar pasaba si no había una exigencia organizada de los pobladores. Aún así, nunca hubo una sanción monetaria o de retiro de los residuos para el empresario, a pesar de existir un daño ambiental y una responsabilidad, al menos de carácter administrativo. En su lugar, el INE emitió un permiso para instalar una estación de transferencia, permiso ilegal que ni siquiera estaba previsto por la ley y que estaba diseñado para no cumplirse: ¿Cómo iba a haber una estación de transferencia tan lejos de cualquier instalación industrial? Nada de esto escapaba a los pobladores, que percibían una operación a todas luces incorrecta y con trasfondos indebidos. Aprendieron la lección.

Las “autorizaciones”

En algún momento el empresario Aldrett presentó documentos solicitando autorización para instalarse en La Pedrera, y en enero de 1993 el INE emitió nuevamente una autorización indebida: es bien sabido que un funcionario sólo puede hacer lo que le permite explícitamente la ley y el documento emitido no era una “autorización de impacto ambiental” como lo preveía y lo prevé la LGEEPA. En mayo de 1993 el gobierno estatal, siguiendo la costumbre de avalar las decisiones federales, expidió una licencia de uso de

suelo. Más tarde, el gobierno del estado exigió a la autoridad federal en turno copia de los documentos presentados por la empresa y del permiso expedido. Hubo que ir a exigirlo en persona a las oficinas de la Ciudad de México para que el funcionario nos diera en mano, sin ningún oficio de entrega, una copia de la "Manifestación de Impacto Ambiental". Esta resultó ser, según nuestros expertos, una muestra de analfabetismo técnico sobre hidrogeología. En un proceso igualmente secreto, el mismo funcionario del INE expidió a Coterín, el 10 de agosto de 1993, una segunda autorización igualmente improcedente y basada, aparentemente en el mismo documento de solicitud. La impugnamos como autoridad estatal y nunca recibimos respuesta.

El centro vs los "rijosos" de la provincia

Los pobladores exigieron la invalidez de esta autorización y las autoridades estatales y municipales respaldaron esta exigencia ciudadana. Nadie había probado que el sitio fuera apto para instalar un confinamiento de residuos peligrosos y no estaban resueltas las múltiples irregularidades del proceso ni se habían atendido debidamente las demandas ciudadanas. Los pobladores, que se habían quejado ante la Profepa por daños, recibieron la visita de funcionarios de la agencia para evaluarlos y no hubo ninguna acción concreta de restitución. Pusieron otra queja ante la Comisión Nacional de Derechos Humanos por la falta de acción resolutiva de las autoridades ambientales y la CNDH persiguió tenazmente el caso ¡En contra de las autoridades estatales que estaban apoyando las demandas de la población! ¿Otra manifestación de centralismo, de castigo contra las autoridades locales insurrectas? ¿Habríamos de quejarnos de la violación de nuestros derechos humanos por la Comisión Nacional de Derechos Humanos, por los interrogatorios de seis horas con una lámpara enfrente, como acusados de un crimen?

La empresa: un comportamiento chapucero premiado con una tercera luz verde

La empresa Metalclad, supuestamente ya dueña de Coterín, prometió enderezar su comportamiento, en lo que se constituyó en un ciclo interminable de mentiras, peticiones de clemencia y vuelta a la carga. A mediados de 1994 hicieron una petición para seguir cumplidamente un proceso formal correcto que sustentara su pretensión de instalarse en La Pedrera, a pesar de todo. Formalmente, como autoridades, no podíamos negar una petición de cumplir la ley; pero sí advertimos que sólo bajo condiciones de estricto cumplimiento de la ley (federal, estatal y municipal), demostración de condiciones de seguridad y aceptación de los pobladores de Guadalcázar podría ocurrir esta instalación del confinamiento en La Pedrera. Sin embargo, Metalclad violó los ordenamientos municipales al construir en el sitio sin el permiso de construcción y operación que nunca obtuvo del municipio. Y después desconoció haber recibido nuestro oficio, que mañosamente nunca quisieron firmar de recibido.

La historia de promesas, incumplimientos e irregularidades de Metalclad ha llenado expedientes voluminosos. Las irregularidades fueron muchas y muy graves como para incluirlas aquí. Lo importante es que, bajo estas condiciones, la autoridad federal decidió firmar un convenio con Metalclad para elaborar una auditoría ambiental que incluyera un nuevo estudio hidrogeológico (de facto dándonos la razón sobre la inutilidad de la anterior,

en la que estaba basada la autorización federal). En una serie de accidentadas reuniones tripartitas (federación, estado y municipio con sus asesores) de discusión de los resultados, estos convencieron a la autoridad federal y a nadie en el ámbito local. Así, la autoridad federal firmó unilateralmente otro convenio con Metalclad, bajo protesta de las autoridades estatales y municipales, y de los pobladores de Guadalcázar. Según el convenio, la empresa podía instalarse y, ya instalada y operando, iniciaría la remediación del sitio durante los primeros cinco años de operación.

El futuro

La instalación de centros de procesamiento y disposición final de residuos industriales clasificados por la ley como "peligrosos" fue, es, y seguirá siendo controversial. Sin embargo, el caso Metalclad tuvo circunstancias particularmente complicadas en casi todos los aspectos. Es importante que la gente no vuelva a ser engañada como los de Guadalcázar sino que sea oportuna y claramente informada y tomada en cuenta, que la ley se mejore constantemente, que las autoridades cumplan y hagan cumplir la ley en un marco de rendición de cuentas, que haya respeto entre las jurisdicciones de los tres ámbitos de gobierno, que los aspectos técnicos sean inmejorables bajo las condiciones existentes en el momento y que las empresas sean éticas y responsables, también en un marco de rendición de cuentas. La rendición de cuentas tiene que estar prevista en la ley, bajo condiciones reales viables.

LA SITUACIÓN ACTUAL: SIETE PUNTOS

¿Cuál es el marco actual? ¿Tenemos mejores esperanzas de resolver estas cuestiones en forma lo más convenientemente posible para todos? Hagamos un recuento:

- La práctica para el cumplimiento de los ordenamientos ambientales ha mejorado. Afortunadamente algunos de los puntos más patéticos del caso Guadalcázar ya no se repetirían. Por ejemplo, es mucho más difícil que una autoridad ambiental federal oculte información a un gobierno estatal o a los ciudadanos (aunque de facto se da). Se exige que las Manifestaciones de Impacto Ambiental estén mejor hechas, aunque algunas prácticas viciadas persisten: principalmente la de que las evaluaciones de impacto ambiental frecuentemente no evalúan nada y confunden el cumplimiento de la norma con la aplicación de metodologías de evaluación que den información sobre los impactos y permitan discutir y diseñar medidas de mitigación. Otra práctica viciada es el "fast track" para proyectos "protegidos" y el ocultamiento de información en la MIA. En San Luis Potosí (y seguramente en todo el país) tenemos ejemplos recientes de estas fallas.

- Por ley, la SEMARNAT debe hacer públicos los proyectos que sean sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental, debiéndolo hacer por conducto de la "gaceta ecológica" quincenal que actualmente no se publica.

- Desde el sexenio pasado se inició la práctica, en cumplimiento de la ley, de subir a la internet información sobre el estado de los procedimientos de autorización de

impacto ambiental, incluyendo el texto del resumen ejecutivo de la MIA. Desafortunadamente esta administración ha estado muy inconsistente en este rubro y frecuentemente esta información no existe en el sitio de la SEMARNAT. Se me ha explicado que es por razones puramente técnicas de mejora del sitio. Parece que recientemente ya lograron armarlo, pero no todos los resúmenes ejecutivos están disponibles ¿Cuál será el criterio para subirlos o no?

- La participación ciudadana se incluyó formalmente en la modificación de la LGEEPA en diciembre de 1996. Sin embargo, esta versión de participación ciudadana es demasiado menor. El supuesto proceso de consulta pública es en realidad un limitado derecho a la información. Es necesario cambiar la ley para dar paso a procesos más serios de participación ciudadana. En el estado, el Subcomité Sectorial de Ecología del Coplade (quien funge como Comisión Estatal de Ecología) ha estado dando una mejor oportunidad de participación ciudadana consistente e informada, aunque no se aplica a cada caso controversial. Recomiendo a las empresas informar oportuna y claramente a la comunidad en la que se asentará, por el bien de todos, y como una forma más práctica de lograr la aceptación de los ciudadanos. Recomiendo a los gobiernos locales concertar con ciudadanos y empresas un proceso más cuidadoso, abierto y respetuoso de información y concertación ciudadana, proceso que debe institucionalizarse.

- Las guías para la elaboración de MIA's han mejorado notablemente desde Guadalcázar e inclusive desde Minera San Xavier. Sin embargo la leyes actuales dan un alcance muy limitado a las Evaluaciones de Impacto Ambiental, en dos puntos más importantes: 1. Se reducen a los efectos ambientales (y en la práctica, como dijimos, ni siquiera se exigen verdaderas evaluaciones de impacto), sin considerar la sostenibilidad ambiental, económica y social; y 2. Siguen siendo, más frecuentemente que no, un proceso que la empresa cumple con desgano, a la fuerza, al final de la toma de todas las decisiones importantes sobre el proceso y la ubicación. Ambas cosas limitan el valor de una EIA y reducen su alcance. Un siguiente paso podría ser que las guías no sean sólo indicativas, sino que se emitan vía reglamentaria o como acuerdo administrativo publicado en el Diario Oficial de la Federación (actualmente sólo es obligatorio cubrir los requisitos previstos en el reglamento en materia de impacto ambiental)

- Es importante que, cada vez más, las autoridades locales se cuiden de cumplir y hacer cumplir la ley en cada caso, para que nadie se considere tratado en forma excepcionalmente estricta. Es importante evitar las lagunas de la ley y de la práctica, para no ser tan vulnerables frente a casos de interés nacional e internacional. Hemos estado proponiendo un análisis cuidadoso de cada caso conflictivo local para descubrir las lagunas en la redacción y la aplicación de la ley. Suele suceder que el funcionario desconozca la ley, lo que lleva a una aparente o real discrecionalidad. O que, conociéndola, no se moleste en aplicarla, sobre todo si la ley es nueva y no hay costumbre establecida para su ejercicio Un ejemplo es la obligación impuesta por la LAE de que los fraccionadores presenten una MIA y que actualmente ni el estado ni el municipio están exigiendo.

- Es imperativo que las autoridades federales revisen el TLC y en particular el capítulo 11, que impide la aplicación y a veces hasta la emisión de las leyes locales en materia ambiental vía el precepto de "equivalencia a expropiación". Los mexicanos pierden sus derechos ambientales por el trato privilegiado para las empresas extranjeras. Canadá ha perdido casos tan lamentables como los de Metalclad en México y EUA está también demandado por una empresa canadiense, en dos de los aproximadamente 20 casos que se han llevado ante el TLCAN.

- El último punto importante que se me ocurre es que si la regulación del uso de suelo es la principal herramienta de soberanía estatal y autonomía municipal, entonces es también imperativo que se elaboren y se emitan los Ordenamientos Ecológicos del Territorio estatales y municipales. Este derecho es, también como siempre, una obligación, y de no darse, la autoridad federal seguirá actuando en el vacío e incidiendo necesariamente en una atribución local.

LOS CONFINAMIENTOS SON NECESARIOS

Lo elemental

Suele haber siempre posiciones apriorísticas de las partes. Me llamó mucho la atención, por ejemplo, que en el caso Metalclad los empresarios tendían a estar del lado de la empresa, mientras que, estoy seguro, al conocer mejor el caso lo pensarían dos veces. Aquí funciona una especie de afinidad de especie que considero un poco rara, porque en realidad si uno lo piensa no existe ninguna afinidad entre ciertos tipos de empresarios más allá de que ambos son "hombres de negocios".

Independientemente de que los pobladores de Guadalcázar hayan tenido la razón en todo lo importante, es común que todo miembro de una comunidad esté en contra de una actividad que le luce mal a priori. Hay mucho que avanzar en cuanto a generación y disponibilidad de información, así como de una actividad cívica informada y responsable. Por ejemplo, casi automáticamente se estará en contra de la instalación de un confinamiento de residuos peligrosos. Para colmo, típicamente empresarios y autoridades cometen errores en estas situaciones delicadas en las que no existe una práctica establecida madura y correcta. Dados todos los agravantes del caso, considero que los habitantes de Guadalcázar por ejemplo, sólo estaban reclamando sus derechos ambientales y sus derechos ciudadanos en general, en el marco de su acelerado aprendizaje. Por lo mismo, el acuerdo de la comunidad es requisito indispensable en este tipo de operaciones, más aún si se alegan percepciones equivocadas.

En Guadalcázar también fue controvertida la participación de los grupos ecologistas y de Greenpeace en particular. Creo que ellos jugaron, aún sin tener una actuación impecable, un papel importante de comunicación. Comunicación de medios que siempre es difícil y con mucho ruido. A pesar de eso, el papel de la prensa fue crucial. Muchos criticaban a Greenpeace por su posición de que se debe eliminar la generación de residuos peligrosos y que los confinamientos no deben ser necesarios. A muchos empresarios esta posición les parecía extrema. Ciertamente no es extrema y hoy todo estudioso del tema está de acuerdo

con esta posición. También es cierto que tiene que haber un período de transición en que los confinamientos y en general los sistemas de procesamiento y disposición final de residuos industriales sean necesarios. Es muy importante en este momento decir que en este punto los grupos opositores a la instalación del confinamiento en Guadalcázar, incluyendo Greenpeace, estuvieron de acuerdo con la autoridad estatal en que era importante instalar un confinamiento de residuos peligrosos. Pero debía hacerse bien de principio a fin. En esto coincidíamos todos los que no teníamos intereses secundarios y estábamos bien informados. Creo que puedo decir hasta este momento, que la falla para poner estas instalaciones en México se ha debido más a la pobreza de los proyectos presentados y a los procedimientos equivocados que a una oposición existente "contra todo". Por lo menos, sí sé que mientras no se presente una buena iniciativa y se maneje bien, no se puede culpar de todo al último eslabón de la cadena.

Los tres factores clave de seguridad

Los tres puntos críticos de seguridad para la operación de un confinamiento son:

- las condiciones naturales del terreno,
- la tecnología y
- la administración.

Algo que quedó muy claro en Guadalcázar y que puede aplicarse como un principio general, es que, para la seguridad en la operación de un confinamiento de residuos industriales convencional, la elección de una **buena ubicación** es crucial. Es sabido que una metodología de selección de sitios incorpora muchos elementos de discriminación, entre estos los de las condiciones naturales del terreno y en particular sus condiciones hidrogeológicas (que también consideran muchos factores). El punto que quiero destacar es que la seguridad que nos dan estas condiciones naturales es fundamental, más allá de lo que normalmente se reconoce y se acepta. Me refiero a que, de los tres puntos críticos de seguridad, ubicación, tecnología y administración, importantes los tres, nunca debemos descuidar el primero, por su mayor grado de confiabilidad. Insisto en esto porque suele decirse que la tecnología puede superar cualquier deficiencia del terreno y que el control puede evitar y resolver cualquier contingencia. Quiero precisamente dar una palabra de advertencia sobre esto.

La tecnología podría fallar, sobre todo porque la ingeniería requiere, por definición, la aplicación de principios y materiales a un diseño y, en segundo lugar, la construcción y prueba de prototipos bajo condiciones lo más similares posibles a la realidad o simuladoras de esta realidad. En esto surgen dos problemas: no hay forma de probar si una tecnología (material-diseño) puede soportar el paso de cientos o miles de años y desde luego, puede haber errores humanos y frecuentemente los hay. Es importante por tanto que esta tecnología tenga previsiones que hagan estas contingencias detectables y remediables. Que alguna falla o daño sea remediable no sólo significa que sería técnicamente remediable dadas una serie de condiciones que nadie puede garantizar que se den, sino precisamente que esta remediación sea viable bajo condiciones dables, incluyendo lo económico. Por ejemplo, si se detecta una fuga en las capas impermeabilizantes de un confinamiento, ¿es

técnica y económicamente factible remediar esto? Este fue uno de los mayores errores de las tecnologías de los 70s, 80s y 90s. Muchos de estos errores están tratando de resolverse, pero aún dada esta factibilidad, todavía tiene que entrar en juego la administración de la contingencia.

La **administración**, finalmente, puede también fallar y casi seguro que fallará en algún momento. Por lo menos nadie puede asegurar que no fallará nunca, sin importar las condiciones sociales, económicas, políticas, naturales, contingentes y accidentales del futuro previsible y no previsible. Es en este punto donde se pueden dar con mayor facilidad errores institucionales y sobre todo humanos. En cuanto hablamos de control, hablamos de regular una institución (tecnología, marco legal, estructura administrativa, por ejemplo) que es necesario vigilar y mantener bajo ciertos parámetros de comportamiento para que no genere resultados indeseables y que incluyen el factor de error o comportamiento humano irregular (permanentemente durante cientos o miles de años cuidar miles de confinamientos cerrados sobre todo en los actuales países "desarrollados"). No debería ser necesario que advierta que estas regulaciones pueden fallar con cierta facilidad. Tenemos permanentemente ejemplos de estas fallas en todo el mundo. Por todo esto, es fundamental poner atención a estos tres factores y, sobre todo, no hay excusa posible para no buscar condiciones naturales excepcionalmente buenas del terreno.

CONTEXTO INTERNACIONAL: EL TLC

Para terminar, quiero leer una versión modificada de mi intervención ante el Consejo de la CCAAN en Ottawa en junio pasado, sobre las contradicciones internas y externas del TLCAN en cuestiones ambientales, ya que esto jugó un papel tan decisivo en la sanción contra México, y porque la controversia sobre el capítulo 11 del TLC continúa.

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) incluyó el tema del Capítulo 11 del TLCAN como uno de los más relevantes de su Novena Sesión Ordinaria celebrada los días 17 a 19 de junio en Ottawa. En esta ocasión convocó a los ciudadanos (organizaciones de la sociedad civil, académicos, empresarios, etc.) a presentar sus preocupaciones específicas ante el Consejo, formado por ministros de medio ambiente de los tres países: Christine Todd Whitman, Administradora de la Agencia de Protección Ambiental de EU; David Anderson, Ministro de Medio Ambiente de Canadá; y Víctor Lichtinger, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.

Contradicciones del TLCAN

Planteé al Consejo las contradicciones internas del TLCAN, y con otras disposiciones, que han surgido en la práctica de la aplicación de este tratado, como en el caso Metalclad vs México. En particular me referí al capítulo 11 y su cláusula de "equivalencia a expropiación" (artículo 1110) que se contradice:

1. Con la constitución mexicana, que establece que los tratados internacionales son ley en el país siempre y cuando no contravengan la Constitución, mientras que en los hechos se da **preeminencia a la protección de la inversión** de un tercer país. En el caso citado, esto ocurrió frente a las atribuciones del ámbito municipal.

2. Con las leyes de México (y seguramente las de EUA y Canadá), cuando un asunto que tiene aspectos ambientales, de uso de suelo, faltas penales, etc, se decide en los paneles del TLCAN **tomando en cuenta sólo los aspectos comerciales**.
3. Con el Principio 15 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, mejor conocido como **Principio Precautorio**, justo en el momento en que nos estamos preparando para la Cumbre de Johannesburgo en 2002.
4. Con el Principio del TLCAN que señala que "*en caso de incompatibilidad entre las previsiones del TLC y las de otros convenios o tratados internacionales en materia ambiental, deben prevalecer estos últimos*", ya que entre éstos **no se incluyen tratados importantes como el de** Protección de la Diversidad Biológica, que México ha suscrito, que estaba cumpliendo al decretar la Reserva de la Biósfera de Real de Guadalcázar, y que un panel del TLC utilizó como pretexto para declarar esta medida "equivalente a expropiación".
5. Con el principio del TLCAN (párrafo 6 artículo 1106), en el que se reitera la facultad que corresponde a cada uno de los países contratantes para adoptar medidas que afecten al comercio, cuando ello lo fundamenten en la necesidad de **proteger intereses como la moral pública, la seguridad nacional, la vida y la salud humana, animal y vegetal, los terceros nacionales, o para conservar recursos naturales renovables y no renovables.** Éste principio se ve casi anulado en la práctica por los párrafos 1 y 2 del mismo.
6. Con el capítulo 20 del TLCAN que prevé el establecimiento de **paneles estrictamente ambientales** que no se han llevado a cabo. Esto debilita la instrumentación de los acuerdos ambientales en contraste con la fuerza que adquieren los acuerdos comerciales. En el caso del confinamiento de Guadalcázar en San Luis Potosí, México, el panel tuvo un carácter exclusivamente comercial y todavía nadie ha dictaminado si el Gobierno Mexicano tuvo razón desde el punto de vista ambiental;
7. Con el artículo 904, que protege el derecho de cada uno de los países miembros del tratado a **determinar el nivel de protección ambiental que** deseen dentro de su territorio, cuando fije medidas relacionadas a normalización. En el caso señalado, declarar un ANP es una medida que se desprende de una norma jurídico–administrativa de las leyes mexicanas, que no modifica la propiedad del suelo y que no tiene efectos retroactivos. Tratándose de expropiaciones, el estado mexicano debe, en todo caso, guiarse por los términos de las leyes nacionales, puesto que el propio TLCAN no hace referencia a fórmulas especiales de expropiación para efectos del tratado o, para el caso, de las de "equivalencia a expropiación", ni mucho menos las define.
8. Con el mismo artículo 904, que establece que las partes pueden incluir medidas que **prohíban la prestación de un servicio** por un prestador de otra Parte que no cumpla con los requisitos aplicables exigidos por tales medidas o no concluya los procedimientos de aprobación de la Parte, mientras que (en los hechos) se castiga el ejercicio de este derecho. En el caso Metalclad, la empresa nunca concluyó con los procedimientos establecidos en la Constitución en materia de las obligaciones

administrativas que corresponde aplicar a los municipios (Licencia de Construcción y Operación)

9. Con el punto 4 del artículo 1101, que señala que: "Ninguna disposición de este capítulo se interpretará en el sentido de impedir a una Parte prestar servicios o llevar a cabo funciones tales como la ejecución y aplicación de las leyes" y añade: "cuando se desempeñen de manera **que no sea incompatible con este capítulo**". O sea: sí, pero no.
10. Con el artículo 1114 que **prohíbe** a los países **disminuir los estándares** o esfuerzos para hacer cumplir la legislación ambiental, con el propósito de atraer inversiones, (mientras que, en los hechos, se castiga la aplicación de las leyes ambientales).

Es claro que lo ambiental es intencionalmente débil en el TLCAN, así como que la CCAAN, que puede ser una buena agencia de promoción de lo ambiental en Norteamérica, no es un contrapeso suficiente para remediar las contradicciones del TLCAN, porque un problema estructural no se puede resolver con medidas secundarias o paralelas.

Bajo estas condiciones, pregunté al Consejo:

- ¿Qué posibilidades existen de que se logre operar el TLCAN en congruencia con los principios legales mencionados?
- ¿Existen los mecanismos para revisar exitosamente estos puntos?
- ¿Cuáles son estos mecanismos, qué posibilidades hay de que se revisen, y cuáles son los tiempos involucrados en un proceso como este?
- ¿O será acaso la denuncia del TLCAN, pregunté finalmente, la única solución?

A MANERA DE CIERRE

A lo largo de estos años he escrito bastante sobre el el Caso del Confinamiento de Residuos Peligrosos de La Pedrera en Guadalcázar, San Luis Potosí, México, porque me parece que es un caso que se ha convertido ya en emblemático para la gestión ambiental mexicana, y quizás también internacional en el marco del TLC. Algunos textos que he escrito, así como varias recomendaciones mías sobre otros enfoques de otros autores que han abordado el caso, pueden encontrarse en el Internet en: http://ambiental.uaslp.mx/productos/caso.html

Muchas gracias por su atención.

LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA PROBLEMÁTICA DE LOS CONFINAMIENTOS DE RESIDUOS PELIGROSOS

Dra. Angelina Nuñez
Educación y Defensa Ambiental, A.C.

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA PROBLEMÁTICA DE LOS CONFINAMIENTOS DE RESIDUOS PELIGROSOS

PONENTE: Dra. Angelina Nuñez
EVENTO: Foro Regional "Confinamiento de Residuos", San Luis Potosí, S.L.P., México, 26 y 27 de Noviembre de 2002
Organización: Educación y Defensa Ambiental, A.C
Día y hora: Martes 26 de noviembre, 16:00 hrs

Al ampliarse la capacidad industrial instalada y al aumentar la generación de residuos, el volumen desborda las capacidades biofísicas de asimilación y manejo, convirtiéndose en un enorme reto de gestión industrial y de política ambiental.

Se estima que actualmente la generación de RP en México sobrepasa los ocho millones de toneladas anuales, sin incluir los jales mineros, los cuales también son peligrosos y se producen en grandes cantidades (entre 300 mil y 500 mil toneladas diarias). La infraestructura y los sistemas de manejo en operación son muy limitados para resolver el problema de residuos generados.
La desproporción entre el volumen creciente de RP generados y las capacidades existentes de manejo, vigilancia y control, dan lugar a disposición clandestina de residuos en tiraderos y drenajes municipales, barrancas, en carreteras y hasta en cuerpos de agua. Esto origina contaminación crónica de los suelos y de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos que son fuente de abastecimiento de agua potable.

Las tecnologías de ingeniería ambiental son indispensables para controlar la dispersión de contaminantes. Otras soluciones resultan costosas no sólo por el gasto sino sobre todo en daños a la salud y los ecosistemas.

En 1998, la revista "Ingeniería y Ciencias Ambientales", publica un artículo de Gustavo Solórzano Ochoa, consultor en ingeniería ambiental, cuyo título me llamó de inmediato la atención "Reflexiones sobre el manejo de los residuos peligrosos en México".

El autor señala en este artículo que voy a comentar ampliamente, que habiéndose llevado a cabo en Octubre del 71 el Primer Seminario sobre Evaluación de la Contaminación Ambiental, el documento publicado con los resultados del seminario no asignó un espacio independiente a los problemas que en esa época representaban los residuos sólidos y peligrosos ya que no parecían tan graves. Así se dejaron los residuos y la contaminación del suelo en un segundo plano.

Postergar la atención a suelos degradados por la acumulación de residuos sólidos, y en especial peligrosos, generó un problema en ocasiones mas difícil y costoso de sanear que la atmósfera de una ciudad o una corriente contaminada. La atmósfera puede con un fuerte viento limpiarse al dispersarse los contaminantes; en un río, se cuenta con autopurificación, por la misma corriente y en relativamente corto plazo.

En el caso del suelo, los mecanismos naturales de autocorrección y limpieza son mucho más lentos. Por esta razón un suelo contaminado permanecerá en estas condiciones aún cuando se eliminen las causas que afectaron su calidad, y en ocasiones, los efectos son irreversibles.

Para 1998 el autor señala que las cosas cambiaron, de manera que los RP, la remediación del suelo contaminado y otros problemas relacionados, son motivo de estudio de especialistas y autoridades, de inversionistas y tecnólogos.

El autor señala que tanto la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 1971, como la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, propiciaron la creación en México de un mercado en el ámbito de los RP. Pero lo que impulsó mas ese incipiente mercado fue la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1987, así como su reglamento y las Normas Técnicas Ecológicas relacionadas.

A partir de ese periodo se instalaron formalmente en México empresas dedicadas al confinamiento de RP, al reciclaje de solventes y aceites usados, y se inició la utilización de combustibles alternos en hornos cementeros. La capacidad de manejo de esos servicios e instalaciones de acuerdo con el "Informe sobre el estado del medio ambiente en México" publicado por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en el año de 1985 era de menos del 1% del total generado.

También se instalaron de acuerdo al "Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1991-1992" plantas de tratamiento y reciclaje. Solórzano señala que este informe habla de un importante número de empresas autorizadas para el confinamiento y tratamiento de RP. Dice que se mencionan los nombres de 15 empresas que presentaron propuestas formales para el manejo de residuos, fundamentalmente peligrosos así como la visita de 200 empresas en misiones extranjeras y más de 120 en forma individual con interés en el mercado de RP.

El informe correspondiente a 1993-1994, incluye los listados por rubro, de empresas y establece los volúmenes autorizados para cada una de ellas. Así para 1993 dice Solórzano, se estimaba en 115 millones de dólares la inversión total en México en actividades para el control de RP, las cuales generaban 3 mil empleos directos y 5, 900 complementarios.

A pesar de esto, no había una infraestructura suficiente para dar un manejo adecuado a los 7 millones de toneladas de RP que se generaban anualmente en el país.

Esta situación dice Solórzano llevó a las autoridades a elaborar y publicar en Octubre de 1996 el "Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México 1996-2000, tratando de promover inversiones en la creación de la infraestructura faltante en particular a través de los " Centros Integrales de Residuos Industriales" (CIMARI).

En septiembre de 1997 el INE había recibido cartas de intención de 38 empresas para participar en este programa. Nueve de ellas recibieron carta de viabilidad ya que cumplían con los requisitos para avanzar en el proceso de gestión ambiental (en la dirección electrónica del INE, aparecen los nombres de las empresas avaladas).

A principios de 1998, tres de las nueve empresas habían avanzado en sus trámites, sin embargo a la fecha no ha sido posible instalar un solo CIMARI a pesar de que se aseguró que el primero de ellos entraría en operación en 1997.

Es aquí que Solórzano dice que se debe reflexionar sobre esta situación ya que un buen número de proyectos ha quedado en el intento sin concretarse, enfrentando problemas ya sea desde la etapa correspondiente a los estudios previos o bien a punto de iniciar su etapa de operación. Solórzano cita los siguientes ejemplos de esto:

En 1988 Tijuana Equilibrio Ecológico, S.A. de C.V. (TEESA) subsidiaria de Waste Management, Inc. (WMI) obtiene un permiso para instalar una planta de incineración de RP con un horno rotatorio que queda terminada en 1992. El permiso fue revocado.

Protecol, S.A. de C.V. también subsidiaria de WMI realizó tramites para instalación de un confinamiento de RP en la zona federal del exlago de Texcoco. La SEDUE otorgó la autorización. Sin embargo la SARH rechazó el permiso y se canceló el proyecto.

Casi todos los presentes conocen bien el caso en el estado del mal llamado Confinamiento de RP en Guadalcazar que en la prensa en ocasiones se manejó como cancelado y en otras como con autorización del gobierno local. Su origen fue en 1990 y a pesar de quedar demostrado que era un sitio inadecuado, otras opiniones decían lo contrario sin que se hubieran hecho estudios en el sitio solo se revisaron desde escritorios los estudios que presentó la empresa y Solórzano

señala que los RP mal dispuestos, tienen efectos negativos ya que el cúmulo de RP continua almacenado en un sitio que no cumplió con la normatividad aplicable,
incrementando cada día el riesgo de afectación al entorno inmediato y con ello el costo de la solución.

Otro caso que cita Solórzano, es el de la empresa Servicios Ambientales de Coahuila, S.A de C.V. cuyo proyecto de CIMARI, ocupó espacios en la prensa nacional y cuya viabilidad técnica fue cuestionada por diversos actores sociales. En 1997 una comisión de especialistas formada a petición de la comisión de ecología del Senado de la República inició el análisis del proyecto así como del sitio seleccionado. La opinión pública nunca conoció el resultado.

En Sonora la empresa CYTRAR que ofrecía servicios de confinamiento y tratamiento de RP, tanto sus instalaciones como sus condiciones de operación fueron avaladas por la autoridad pero hubo problemas desde su inicio por oposición de habitantes de la localidad. Actualmente continúa trabajando no sin problemas.

Hay otros ejemplos pero no quisiera extenderme, dos en Querétaro para residuos biologico-infecciosos que se cancelaron y el de la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación en el Valle de México para ubicar y construir un sistema para el tratamiento integral y confinamiento de RP generados en la zona metropolitana de la ciudad de México. Se iniciaría en 1994 y entraría en operación en el año de 1995, sin embargo a principios de 1998 no se contaba aún con el proyecto ejecutivo.

Pregunta Solórzano en su artículo ¿Qué ha sucedido en estos intentos con frecuencia fallidos? ¿Dónde están? Solórzano plantea así la situación:
Se tiene un mercado constituido por los generadores por lo que la demanda potencial del servicio existe. Se cuenta también con un marco jurídico suficiente -si bien todavía incompleto -para establecer las reglas básicas mediante las cuales se regulan las actividades de manejo de RP, así como una entidad (PROFEPA) encargada de vigilar el cumplimiento de este marco jurídico. Se tiene finalmente un sector privado dispuesto a invertir importantes recursos en el mercado.

Es posible, dice Solórzano, que algunos proyectos hayan presentado problemas técnicos, derivados de una mala selección del sitio o bien debido a un proyecto deficiente. Cabe plantear, dice, la posibilidad de que algunos de ellos hayan presentado alguna (o ambas) de estas deficiencias.

Algunos proyectos, los mas antiguos los ha detenido el ejecutivo federal. En la actualidad es el legislativo federal o estatal, de la mano de la sociedad civil quien ha enfrentado algunos proyectos recientes. Por otra parte dice Solórzano, y a nosotros nos parece una de las principales causas del fracaso, el intento de concretar un proyecto en forma oculta, sin informar y tratando de sorprender a la población, así como un mal manejo en la presentación o una difusión inadecuada del proyecto, contribuyen casi siempre al fracaso del mismo.

Señala Solórzano que en cuanto a la aplicación de la normatividad, en ciertos sectores no existe suficiente confianza en la capacidad de la autoridad competente para llevar a cabo una vigilancia adecuada, lo cual favorecería el desvío de RP hacia los destinos tradicionales y los generadores podrían evadir su tratamiento adecuado.

Mas adelante Solórzano en sus conclusiones señala la necesidad de efectuar un análisis profundo a través de foros de discusión en los que participen las instancias y los actores involucrados. Habla de un mercado cuya demanda disminuirá en función de una normatividad mas estricta y de la implantación de procesos de producción mas limpios. Dice Solórzano al igual que nosotros lo hemos dicho en muchas ocasiones: "es probable considerar a las instalaciones para el adecuado tratamiento y disposición final de RP, como un mal necesario".

En México como en Estados Unidos se ha tratado de instalar confinamientos de RP en sitios donde la pobreza y la poca cultura de la población pueden manejarse a favor de los proyectos. Sin embargo por lo menos en nuestro estado el sentido común de la población ha sido un factor importante en la defensa de su entorno. Es probable que los medios de comunicación masiva sobretodo la T.V. hayan influido en la postura de los habitantes de las zonas escogidas por empresas que no consideraron el aspecto social y por lo tanto no tuvieron como primer paso, el acercamiento en forma clara y honesta hacia las poblaciones cercanas al sitio de sus proyectos. La población debe formarse una opinión completa y equilibrada sobre cada caso.

Solórzano en su artículo termina señalando que "la viabilidad de un proyecto debe darse a partir del cumplimiento de la normatividad aplicable (incorporando desde luego las variables socioeconómicas.

Retomando lo señalado por Solórzano en cuanto a la viabilidad de un proyecto, consideramos que es primordial tomar en cuenta a la sociedad pero " no bajo el
supuesto de que se están cumpliendo las normas ambientales, obligar a las poblaciones a que acepten los riesgos de confinamientos e incineradores de RP, que ellos no produjeron, imponiéndoles evaluaciones de riesgos con cálculos estadísticos o modelos de simulación, donde poco o nada tienen que decir y, cuando se resisten, se les atribuye un síndrome o miedo irracional".

Si consideramos un **enfoque preventivo,** la participación de trabajadores y comunidades es una palanca para la intensidad y profundidad de los cambios, reconociendo no sólo su derecho a saber, sino a participar en la toma de decisiones para el monitoreo e inspección de los programas de reducción.

Nosotros abundaremos en esto ya que consideramos que la política para el manejo de RP debe estar encaminada a reducir y minimizar la generación de los mismos, tratando que estos residuos tengan como fin su reciclaje y como última opción su confinamiento.

Se nos ha pedido que señalemos que características consideramos debe tener un sitio para que pueda aceptarse como confinamiento de RP. Son de diferente índole los puntos que tenemos que señalar:

- Es fundamental para la ciudadanía contar con información completa tanto de las leyes como de sus reglamentos al igual que de las normas que tienen que ver con la evaluación de impacto ambiental y que da lugar a autorizaciones de proyectos.

- La aplicación de esas leyes, reglamentos y normas debe hacerse de manera muy objetiva y no en forma subjetiva ya que esto, hasta cierto punto daría una garantía a la población.

- En nuestro estado se debe difundir la ley ambiental que abarca aquello que es de su competencia y que de alguna manera refuerza a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a su Reglamento en lo referente a RP. Igualmente deben difundirse los programas en relación a minimización y manejo integral de ellos.

- Es de suma importancia que los ciudadanos de nuestro estado conozcan el inventario de empresas con las respectivas listas de RP que generan y que los trabajadores de empresas generadoras conozcan de los riesgos que hay en cada caso.

- Es necesaria la difusión de compromisos que al respecto tiene México como los signados en la Declaración de Río que contiene Principios y Declaraciones sobre desechos peligrosos, así como dar a conocer los compromisos del Tratado sobre Residuos del Foro Internacional de ONG's y Movimientos Sociales de Río 92. El desconocimiento de tales compromisos aun por autoridades (de los tres niveles) impiden que se considere el Derecho a la Información (Principio 10) y el Principio Precautorio (Principio 15), que ayudarían en la participación de la sociedad civil para establecer programas y metas al respecto.

- Las autoridades que tienen en sus manos la responsabilidad de dar autorizaciones que en un momento dado pudieran provocar daños a la salud y a los ecosistemas, deberían acogerse al Principio Precautorio o de Cautela que también es un principio considerado en el Derecho Ambiental, principio desarrollado por la doctrina alemana, e indica que aun la inexistencia de certeza científica de la peligrosidad de cualquier actividad, pero ante la duda razonable, se prohiba o se ejecuten medidas pertinentes a fin de contrarrestar el posible riesgo.

- No sólo la federación sino también el estado deben apoyar investigaciones sobre la posibilidad de eliminar aquellas substancias que presenten un riesgo excesivo o al que no se pueda hacer frente por otras vías y que sean tóxicas persistentes o bioacumulativas. Se debe fomentar la evaluación de la tecnología a fin de adoptar procesos de producción menos contaminantes y lograr la reducción al mínimo y una gestión ecologicamente racional de los RP.

- Se debe promover la evaluación del grado de exposición humana a la contaminación procedente de los depósitos de RP y determinar las medidas correctivas necesarias. De igual forma se debe facilitar la evaluación de los efectos y los riesgos de los RP para la salud humana y el medio ambiente, mediante la adopción de procedimientos, metodologías y criterios adecuados, es decir, mejorar los conocimientos relativos a los efectos de los RP en la salud y el medio ambiente.

- Deben elaborarse y difundirse materiales educativos relativos a los RP y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud que puedan ser utilizados en escuelas, universidades y aun con el público en general.

Mucho de lo señalado antes puede consultarse y ampliarse en el Capítulo 20 del Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que desgraciadamente a 10 años de elaborarse no se ha difundido como es necesario ni entre los empresarios ni entre la ciudadanía.

Concretando : Nuestro grupo considera que no sólo una tecnología de punta, sino en forma igual de importante, la aplicación correcta **con gran sentido ético** de Leyes, Reglamentos y Normas, más el cumplimiento de compromisos internacionales y respeto cabal a los derechos humanos de los ciudadanos, serían puntos a considerar para que pueda ser aceptado un sitio para un proyecto de Confinamiento de Residuos Peligrosos.

Los dilemas ecológicos son el epicentro de un profundo cambio de valores. La naturaleza se autorregulaba y el ser humano sólo era espectador pasivo. Ha pasado de espectador pasivo a transformador activo. La ecologia pasa entonces a un nuevo nivel que no es sólo biológico sino ético y político y hasta filosófico y teológico.

El progreso se ha realizado a costa del medio ambiente y de los más pobres y vulnerables. La indiferencia, la pasividad, la falta de previsión de enérgicas medidas traerán funestas consecuencias y nos llevarán a un futuro cada vez más preocupante.

Cuando la ecología y la economía se fusionen incorporando la perspectiva ética, entonces podremos ser optimistas acerca del futuro de la humanidad.

REMEXMAR EN SAN LUIS POTOSÍ

Ing. Guillermo Moreno
Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado (SEGAM)

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

LA REMEXMAR EN SAN LUIS POTOSI

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA

Noviembre de 2002

ANTECEDENTES

LA REMEXMAR ES UN ESFUERZO LOCAL, NACIONAL E INTERNACIONAL QUE FACILITA LA COORDINACIÓN ENTRE EL SECTOR PRODUCTIVO GENERADOR DE RESIDUOS, EL GOBIERNO, INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y ORGANISMOS INVOLUCRADOS CON ACTIVIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y DE SERVICIOS RELACIONADOS CON SU MANEJO.

A FINALES DEL AÑO 1999 SE CONFORMÓ LA REMEXMAR EN SAN LUIS POTOSI, DESIGNÁNDOSE A LA SEGAM EL ENTE ESTATAL COORDINADOR.

AL MISMO TIEMPO, FUERON PRESENTADAS SOLICITUDES VOLUNTARIAS DE ADHESION A LA RED DE LOS DIFERENTES SECTORES.

POSTERIORMENTE FUERON AÑADIDOS OTROS ENTES QUE CONFORMAN EN TOTAL ALREDEDOR DE 70, DENTRO DE LOS QUE FIGURAN:

***7 ASOCIACIONES O CAMARAS**
*** 35 EMPRESAS DEL SECTOR PRIVADO**
*** 5 DEL SECTOR ACADEMICO**
***8 DEL SECTOR GOBIERNO**
***3 ASOCIACIONES CIVILES**

FUNCIONES DE LA REMEXMAR

- ❖COORDINAR LAS ACTIVIDADES DE LA RED ESTATAL EN SAN LUIS POTOSI, DEFINIENDO LÍNEAS PRIORITARIAS.
- ❖PREPARAR INFORMES DE SEGUIMIENTO Y EVALUAR RESULTADOS ALCANZADOS.
- ❖CONVOCAR A REUNIONES CON LOS EC´s Y PARTICIPAR CUANDO SEA CONVOCADO.
- ❖CREAR PROGRAMAS DE ARTICULACION CON LOS SECTORES DE LA SOCIEDAD PARA ALCANZAR EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- ❖BUSCAR FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS ESPECIFICOS.
- ❖CUMPLIR CON LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR LA RED Y EL NTC.

PROGRAMAS DE LA REMEXMAR

1. RECOLECCIÓN Y MANEJO DE ACEITES LUBRICANTES GASTADOS GENERADOS EN PEQUEÑAS NEGOCIACIONES (MICROS)
2. INVENTARIO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SAN LUIS POTOSÍ.
3. RECOLECCIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS.
4. CREACIÓN DE LA *RESITARJETA* COMO INSTRUMENTO DE CONTROL
5. CENTRO ESTATAL DE INFORMACIÓN.

RECOLECCION Y MANEJO DE ACEITE LUBRICANTE USADO

OBJETIVO:

ESTABLECER Y EJECUTAR ACTIVIDADES PARA DAR SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DEL USO INDEBIDO DEL ACEITE LUBRICANTE AUTOMOTRÍZ USADO, GENERADO EN TALLERES MECANICOS Y CENTROS DE SERVICIO AUTOMOTRÍZ (MICROGENERADORES), PROPONIENDO ALTERNATIVAS QUE CONTEMPLEN BENEFICIOS AMBIENTALES Y SOCIALES PARA EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

INVENTARIO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

OBJETIVOS:

ELABORAR UN INVENTARIO DE RESIDUOS INDUSTRIALES CON EL FIN DE IMPLEMENTAR PARALELAMENTE UN SISTEMA ADECUADO DE MANEJO DE INFORMACIÓN Y ACTUALIZACIÒN DE DATOS.

ELABORAR CONCEPTOS Y PROPUESTAS DE SOLUCIONES PARA LOS RESIDUOS INDUSTRIALES TOMANDO COMO BASE LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y AMBIENTALES, PARA POTENCIAR SU PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS LOCALES.

PROGRAMA DE ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS URBANOS

OBJETIVO:

ESTABLECER ESQUEMAS PARA LA RECOLECCIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS EN LA ZONA URBANA Y REALIZAR ACCIONES EN FORMA CONJUNTA CON OTRAS ENTIDADES PARA FORTALECER SU MANEJO LOS SECTORES AGRÍCOLAS.

INSTRUMENTACIÓN DE LA RESITARJETA

OBJETIVO

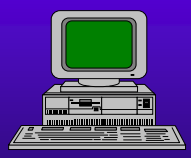
DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UN INSTRUMENTO DE CONTROL Y RASTREO DE INFORMACIÓN SOBRE RESIDUOS EN SUS DIVERSAS ETAPAS DE VIDA CON EL FIN DE ESTRUCTURAR ACCIONES PARA SU MANEJO AMBIENTAL.

La REMEXMAR es un esfuerzo local, nacional e internacional que facilita la coordinación entre sectores productivos generadores de residuos, el gobierno, instituciones educativas y organismos involucrados con actividades científicas, tecnológicas y de servicios relacionados con su manejo, el portador de la presente se compromete a coadyuvar la realización de los objetivos de la red.

CENTRO ESTATAL DE INFORMACIÓN

OBJETIVO:

DAR A CONOCER LOS RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS, RESULTADOS Y AVANCES DE LOS PROGRAMAS DE LA RED ESTATAL QUE SE HAN PROPUESTO Y DESARROLLADO EN EL MARCO DEL GRUPO TÉCNICO COORDINADOR, GENERANDO VÍNCULOS A OTRAS ENTIDADES SIMILARES Y FACILITANDO EL ACCESOS A INFORMACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS TALES COMO:



→CURSOS Y EVENTOS

→BASES DE DATOS

→BOLSAS DE RESIDUOS

→BIBLIOTECAS DIVERSAS

→LIGAS A INSTANCIAS Y ENTES RELACIONADOS

→ETC.

BENEFICIOS DE LA REMEXMAR

➢LOS GOBIERNOS DE LOS ESTADOS E INDUSTRIALES PODRÁN OBTENER APOYO TECNICO EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

➢LOS INTEGRANTES PODRÁN AMPLIAR ALCANCES DE ESFUERZOS PARA CONTRIBUIR AL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS, CONTANDO CON APOYO DE MIEMBROS DEL ESTADO Y DEL PAÍS.

➢LAS INDUSTRIAS QUE CONFORMAN LA RED CONTARÁN CON EL APOYO DE SUS MIEMBROS PARA IDENTIFICAR OPORTUNIDADES.

➢POSIBILIDAD DE VÍNCULO CON LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN CON LOS GENERADORES MIEMBROS DE LA RED Y DESARROLLAR PROYECTOS DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS.

➢LAS ORGANIZACIONES DE INTERÉS SOCIAL OBTENDRÁN APOYO Y ASESORÍA DE LOS MIEMBROS DE LA RED.

1.- ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

GENERACIÓN DE ACEITES USADOS EN LA CAPITAL (POR MICROGENERADORES)

Flota vehicular:

- **93, 000 automóviles ***
- **43, 000 automóviles de carga y pasaje***
- **7000 otros ***
- **total = alrededor de 142, 000**

Se considera que se generan por encima de 2.5 millones de litros anuales.

Solo el 25% del total se esta tratando o manejando en forma correcta

75% Fuera de control

UNIVERSO DE TALLERES Y CENTROS DE SERVICIO: CERCA DE 800.

(*FUENTE: SRIA. DE FINANZAS)

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

PROGRAMA ECO-LUB 1996-1997

- **Inicio de contacto con talleres**
- **Inventarios preliminares**
- **Reuniones con empresas distribuidoras de aceite**
- **Reuniones previas con algunos sectores**
- ***Alto costo de inscripción y poca disposición de las autoridades para disminuirlo***
- **Poca disposición de encargados de talleres**

SITUACION ACTUAL

- **Modificación en el pago de derechos por el registro**
- **Inventarios actualizados en proceso**
- **Concertación con empresas de servicios**
- **Concertación con uniones de talleres, transportistas**
- **Difusión del programa a todos los sectores**
- **Existencia de empresas locales autorizadas que recolectan, acopian, reciclan y/o tratan el aceite**

2.-PROBLEMATICA

PROBLEMÁTICA

VERTIDO DE ACEITES

- En terrenos baldíos
- En cuerpos de agua
- Drenajes
- En caminos

USO INDEBIDO DE ACEITES

- Ladrilleras
- Venta para uso desconocido
- Albañilería

(En la Capital de SLP y SDGS, existen alrededor de 800 talleres mecánicos)

PROBLEMÁTICA

PROBLEMÁTICA

PROBLEMÁTICA

PROBLEMÁTICA

PROBLEMÁTICA

3.- ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS

- Actualización y realización de los inventarios , en la Capital del Estado, zona conurbada de S. D.G.S, y cuatro municipios más
- Coadyuvar la regularización de empresas de servicios
- Concretar acuerdos con empresas de servicios autorizadas y autoridades
- Elaboración y difusión de los trípticos informativos, spots, cápsulas, volantes, promociónales,etc.
- Programa de capacitación a los sectores involucrados, talleres, escuelas de mecánica, etc.
- Inspección, control y seguimiento del programa, establecimiento de esquemas de RECOLECCIÓN y ACOPIO temporal, soluciones urgentes!!
- Atención al público en general

ESTRATEGIAS

1.- PROMOCIÓN DE LINEAMIENTOS A LOS TALLERES PARA EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL ACEITE USADO GENERADO EN SUS INSTALACIONES

- ✓ Mantener los tambores en buenas condiciones y tener cuidado al transferir aceite
- ✓ Evitar fugas y en caso de existir tener a la mano materiales absorbente y detener estas
- ✓ Reemplazar tambores defectuosos
- ✓ Etiquetar los tambores o recipientes de contención temporal de aceite
- ✓ No mezclar anticongelantes, líquidos de frenos u otros líquidos en los mismos tambores
- ✓ Evitar fugas a la alcantarilla

ESTRATEGIAS

2.- PARTICIPACIÓN DE 4 EMPRESAS AUTORIZADAS

- ➢PETROQUIMICA DE ACEITES
- ➢GEN
- ➢DIATOR
- ➢FERROLUB

3.- PARTICIPACIÓN DE LAS AUTORIDADES DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO (SEMARNAT, SEGAM, ECOLOGIA MUNICIPAL DE SLP, SDGS Y OTROS 4 MUNICIPIOS)

4.- PARTICIPACIÓN E INVOLUCRAMIENTO DE OTRAS ENTIDADES

INTERAPAS
DISTRIBUIDORAS DE ACEITE
CENTROS COMERCIALES
SCT
MEDIOS DE COMUNICACIÓN
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN (CEBETIS, CECATIS, UTEC , ETC..).
BOMBEROS
UNIONES (EJEM. UPTA)
ASOCIACIONES (FENATA, TRANSPORTE URBANO Y SUBURBANO)
ENTRE OTRAS

4.- AVANCES

AVANCES

INVENTARIOS DE NEGOCIOS OBJETIVO

- Se cuenta con un inventario de negociaciones objetivo en la capital del Estado y los municipios de Río Verde, Cd. Valles, Matehuala, Tamuín y Ebano (el cual incluye cerca de 800 negociaciones objetivo en la Capita y SDGS, además de otras 280 en otros mpios).
- Se han levantado encuestas con las asociaciones de autobuses y talleres.
- Se ha establecido control y su actualización de pequeñas negociaciones por parte del ecología municipal de SLP y otros municipios , SDGS, remitiéndolos a la REMEXMAR y/o SEMARNAT.
- Se han entregado los datos a las empresas recolectoras.
- Se cuenta con mecanismos para la actualización del inventario en forma continua, (CECATIS, MPIOS, RECOLECTORES).

AVANCES

CAPACITACION, RECONOCIMIENTO Y DIFUSION

- Cursos periodicos sobre fundamentos de lubricación y el propio programa a mecánicos Y estudiantes de mecánica, (ejemplo el CETVA, UPTA)
- Presentación y difusión del programa en Cd. Valles, Rio verde, Ebano, Matehuala y Tamuin a mecánicos e involucrados.
- Sello o incentivo a talleres y negocios participantes
- "Fundamentos de Lubricación" a asociaciónes de mecanicos, camioneros y taxistas.
- Cartelones sobre la promoción del programa en los centros comerciales.
- Volantes a diversos sectores, bolsas, requerimientos para intregarse al programa, etc.
- Spots de Radio , capsulas de TV en canales locales y repetidoras (todo el EDO).
- Se ha presentado el programa a representantes de centros comerciales y distribuidores potenciales de aceite en S . L .P.
- Recibos de finanzas, agua, etc.

AVANCES

DIFUSION 2002

➲Se colocaron spots en 13 estaciones de radio para su difusión, la transmision se realizó las 24 horas con 8 anuncios por dia, el periodo de la tramsmision es del 13 de Mayo al 13 de Junio.

➲3 televisoras locales y dos repetidoras (canales 2 y 13)

➲Todas las estaciones locales de los municipios involucrados

➲Se han atendido alrededor de 150 llamadas telefonicas para solicitar informes de manejo de aceite y/o inscripción al programa.

➲Atención y respuesta directa al público en gener

Precios bajos
¿En Que le Puedo Ayudar?

Cuidado del Automóvil
ACCESORIOS
Precios bajos

AVANCES

CAPACITACION Y DIFUSION

CAPACITACION Y DIFUSION

AVANCES

AVANCES

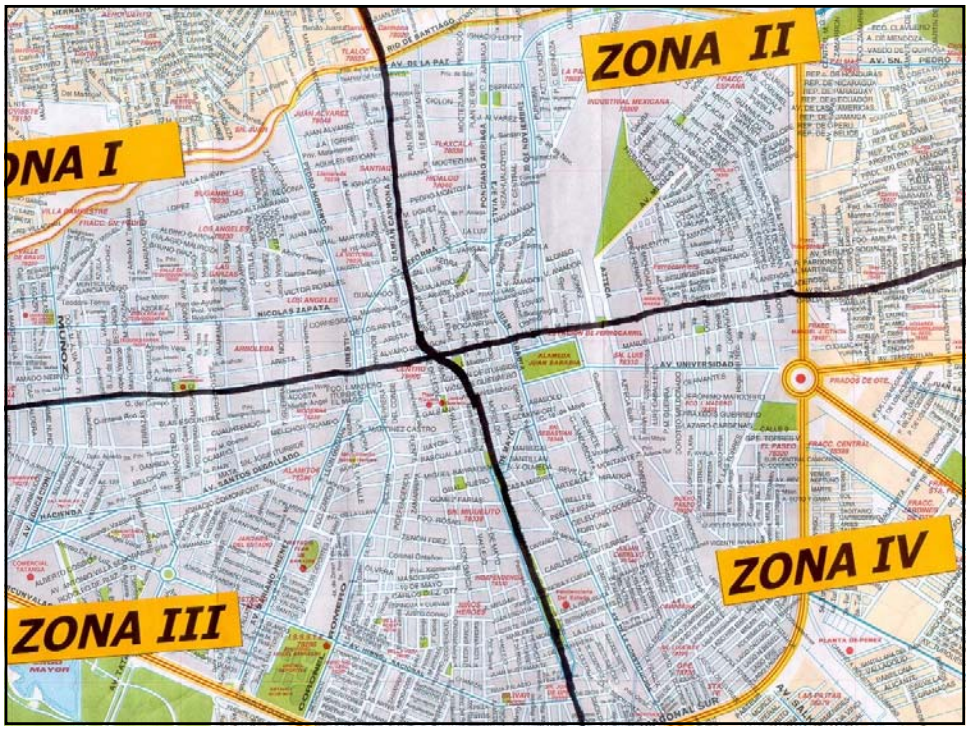
RECOLECCION

- **Se ha iniciado ya con la recolección "Hormiga" de aceite usado tanto en la capital como en otros municipios.**
  (se han reportado por parte de los recolectores un promedio de 60,000 litros de aceite usado mensual, únicamente de talleres o negocios pequeños).

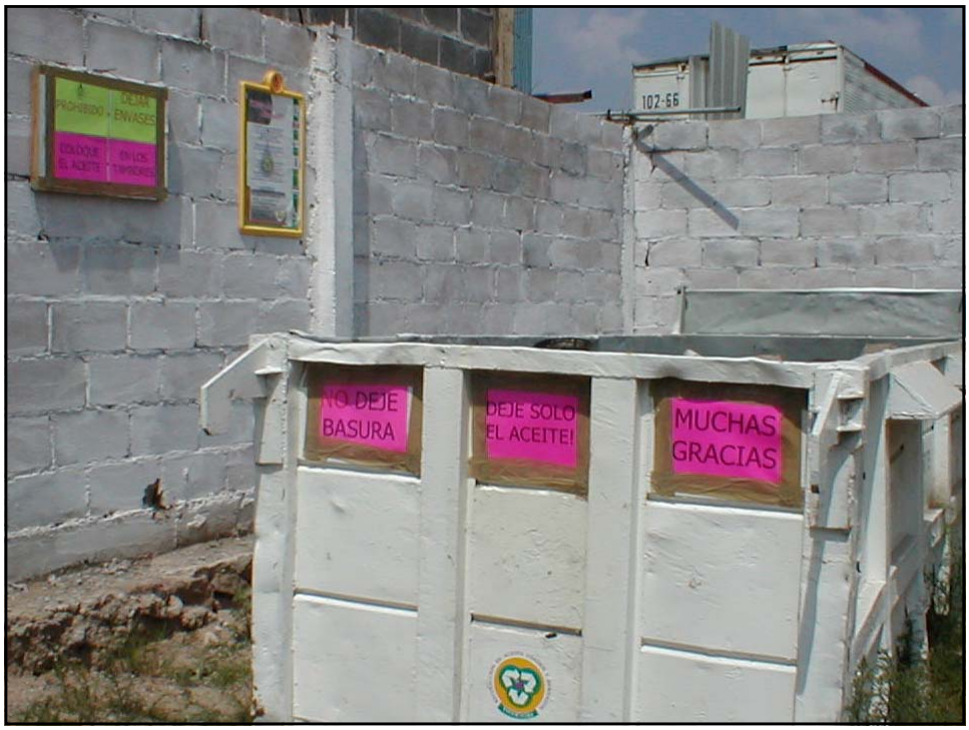
- **Para el publico en general se han colocado contenedores en las instalaciones de bomberos (B. Anaya y periférico), ya ha habido respuesta del público para disponer el aceite en ese sitio, realizándose en octubre la primera recolección de 6 tambores. (1,200L)**

- **Se tienen ya esquemas y programas de recolección de aceite en alngunos municipios del Estado ejemplo (Rio Verde, Matehuala)**
  se recolectarón más de 3,500 L y 3000 L respectivamente, en septiembre de 2002.

- **Están por iniciarse actividades de recolección en Cd. Valles.**



RECOLECCION


NO DEJE
BASURA
DEJE SOLO
EL ACEITE!
MUCHAS
GRACIAS

AVANCES

APOYO A LA REGULARIZACIÓN DE NEGOCIOS OBJETIVO

- Se han regularizado hasta el momento cerca de **300** talleres y centros de servicio asi mismo, se han entregado igual numero de sellos o incentivos.
- Se han establecido compromisos con recolectores, uniones, y/o asociaciones, ejemplo la UPTA, las franquicias, etc.
- El Municipio de SLP, a través de la direcciòn de Ecología y Protección Civil son elementos clave en los esquemas de inspecciòn-sanción-seguimiento de este tipo de negociaciones.
- El apoyo a los "microgeneradores" en el llenado de tramites, tanto de empresas involucradas como de las autoridades y empresas de servicios.
- Se ha cambiado en la mayoría de los casos la visión de los responsables de los centros de servicios, votando por intergrar sus actividades y por protección del ambiente. (mayormente en los de tamaño pequeño-mediano)

CONCLUSIONES

- A un año y medio de implementado el programa, se tienen ubicados La totalidad de los talleres en el Estado, conociéndose en casi un 100% los de la Capital del Estado y Zona Conurbada de SDGS.
- El volumen recolectado actual supera los 60, 000 litros mensuales lo que representa una cantidad considerable, cuyo uso anterior estaba fuera de control.
- La difusión y la capacitación han sido claves en la respuesta de Los diversos sectores al programa.
- La participación de las autoridades municipales y principalmente de las areas de comercio, protección civil y ecología.
- Por tratarse de un sector muy especifico, se requiere atender en forma Constante y continua y de cerca a los involucrados, para contar con su Participación en el programa e incrementar los volumenes recolectados
- Existen aún volumenes de aceite que se canalizan en forma inadecuada, que se espera recuperar, una vez habiendo concretado en forma definitiva este programa en SLP.

MÁS INFORMACIÓN

PROXIMAMENTE EN PAGINA WEB DE LA SEGAM:

www.segam.gob.mx

→RESIDUOS
→REMEXMAR
→PROGRAMAS

METODOLOGÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA LA INSTALACIÓN DE CONFINAMIENTO DE RESIDUOS

Ing. Carlos Francisco Puente Muñíz
Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería, UASLP

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

METODOLOGÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA LA INSTALACIÓN DE CONFINAMIENTO DE RESIDUOS

Ing. Carlos Puente Muñiz,
Facultad de Ingeniería

Los confinamientos son obras de ingeniería para el almacenamiento o disposición final de residuos peligrosos, que garantizan su aislamiento definitivo y, dentro de esta obra se encuentran obras específicas llamadas celdas de confinamiento que son; espacios creados artificialmente dentro de un confinamiento para la disposición de residuos

Aunque en sí misma la obra de ingeniería se diseña para quedar completamente aislada del medio ambiente natural, es absolutamente necesario situarlas en donde este medio físico pueda, en caso de fuga o cualquier otra contingencia, ser menos afectado.

Conviene recalcar que, no cualquier tipo desecho puede ser almacenado en un confinamiento, existen lineamientos específicos dictados por Semarnap (hoy Semarnat) y por normas internacionales, que determinan cuales y que tipos de desechos pueden ser depositados en un confinamiento. Además de que, en caso de ser necesario, deberán ser tratados a efecto de disminuir su peligrosidad, antes de su disposición final

La selección de sitios es un proceso que involucra una gran cantidad de información y la necesidad de especialistas en diferentes áreas del conocimiento a fin de determinar que sitios tienen la capacidad natural, por sus características litológicas, hidrogeológicas, estructurales, topográficas, etc., para conservar y en su caso, mitigar las eventuales fugas producidas en las celdas de confinamiento.

Fuentes de Información

1.- Cartografía temática del INEGI

2.- Cartografía Geológica Institutos de Geología de la UASLP y la UNAM

3.- Informes y planos de diversos organismos Federales, Estatales y empresas descentralizadas como Pemex, CFE, SARH, CNA, etc.

4.- Información original de campo

5.- Imágenes de satélite

6.- Fotografías aéreas (escalas 30,000; 50, 000 y 75, 000)

6.- Normas técnicas de Semarnap (Semarnat)

7.- Publicaciones de la EPA (Environmental Protection Agency), EUA

8.- Publicaciones de la Agence Nationale pour la Recuperation et L´élimination des Déchets, Francia

La selección de sitios está basada en los criterios aplicados por las normas oficiales mexicanas complementadas con criterios establecidos por la Environmental Protection Agency de los Estados Unidos de America y por la Agence Nationale pour la Recuperation et L´élimination des Déchets de Francia

Los elementos básicos en la selección del sitio están estrechamente ligados con las características de los estratos sobre los cuales estará ubicada la instalación y las características del entorno.

La evaluación del sitio involucra consecuentemente dos Tipos de factores.

1) **Técnicos**
2) **Sociales**

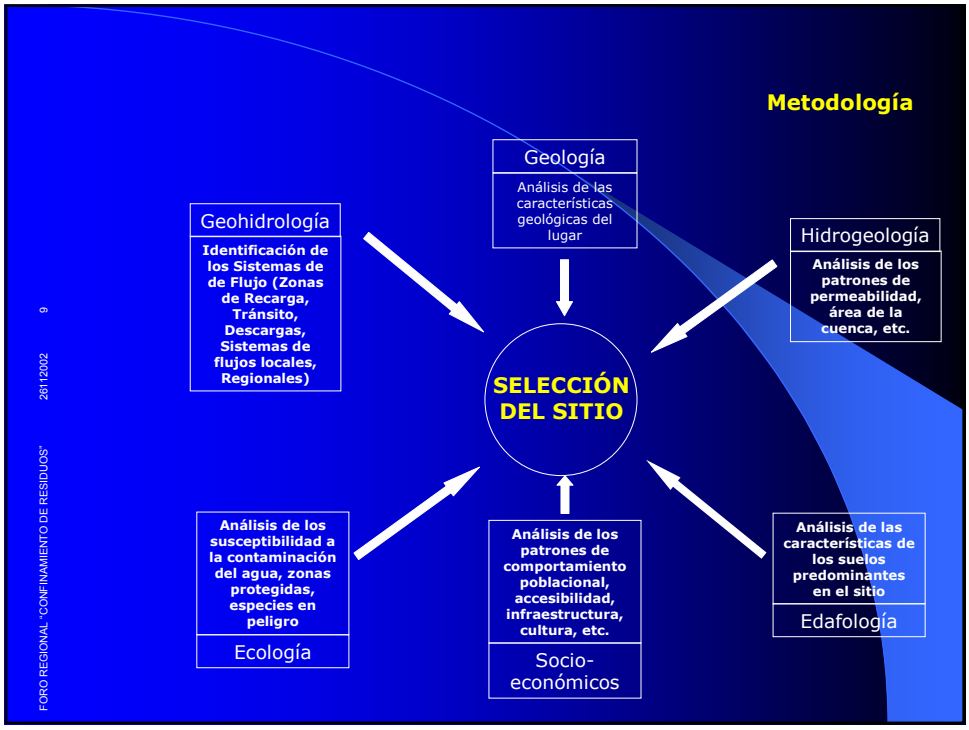
La evaluacion de los factores técnicos, de acuerdo con las características del sitio, envuelven diversas disciplinas como son:

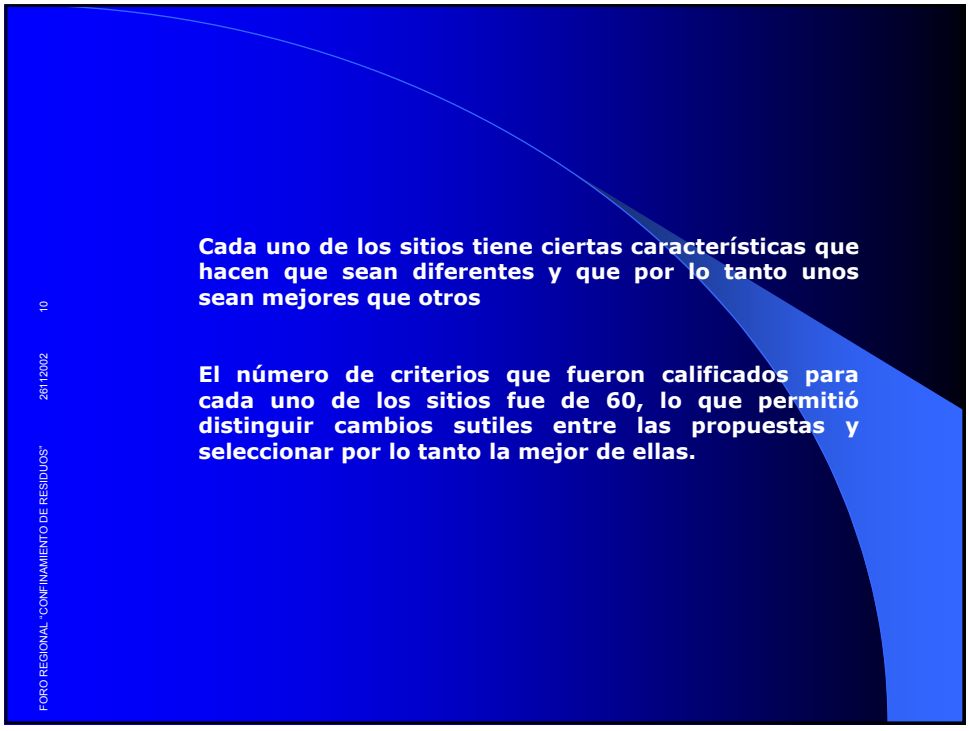
- **Geología**
- **Fotogelogía**
- **Hidrogeología**
- **Climatología**
- **Ecología**
- **Topografía**
- **Geofísica**
- **Edafología**
- **Etc.**

La evaluacion de los factores sociales incluyeron tópicos como:

- **Análisis poblacional**
- **Accesibilidad**
- **Cultura**
- **Actividad Económica**
- **Tenencia de la Tierra**
- **Etc.**

Tomando en consideración el tipo de datos, y las diversas disciplinas involucradas en la selección de los sitios para confinamientos, la cantidad de información toma proporciones considerables, que se ven magnificadas si el área de estudio comprende grandes extensiones de terreno.


Metodología
Geología
Análisis de las características geológicas del lugar
Geohidrología
Identificación de los Sistemas de de Flujo (Zonas de Recarga, Tránsito, Descargas, Sistemas de flujos locales, Regionales)
Hidrogeología
Análisis de los patrones de permeabilidad, área de la cuenca, etc.
SELECCIÓN DEL SITIO
Análisis de los susceptibilidad a la contaminación del agua, zonas protegidas, especies en peligro
Ecología
Análisis de los patrones de comportamiento poblacional, accesibilidad, infraestructura, cultura, etc.
Socio-económicos
Análisis de las características de los suelos predominantes en el sitio
Edafología
FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/202 9


Cada uno de los sitios tiene ciertas características que hacen que sean diferentes y que por lo tanto unos sean mejores que otros
El número de criterios que fueron calificados para cada uno de los sitios fue de 60, lo que permitió distinguir cambios sutiles entre las propuestas y seleccionar por lo tanto la mejor de ellas.
FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/202 10

Razones para la elección de un sitio..

FACTOR	ARGUMENTOS
GEOLOGÍA	Calidad del proyecto en relación a otros sitios potenciales. Morfología de los terrenos. Ventajas geológicas presentes en el sitio. Naturaleza favorable del sustrato Ausencia de otros recursos de valor económico. Presencia de materiales adecuados para la cobertura

FACTOR	ARGUMENTOS
HIDROGEOLOGÍA	Buena protección natural de los acuíferos contra riesgos de contaminación. Distancia suficiente y posición favorable con respecto a pozos y manantiales. Facilidades para el control de la calidad de las aguas (muestreo, análisis)

FACTOR	ARGUMENTOS
HIDROGEOLOGÍA	Situación topográfica y morfología de los lugares que ofrezcan garantías contra la contaminación de las aguas superficiales (poco escurrimiento, drenado fácil, etc.) Respeto de las distancias reglamentarias en relación a los cursos de agua, estanques, playas, etc) Gasto importante de los cursos de agua. Ausencia de actividad piscícola o acuática Facilidades para poner en marcha medios de prevención y de control de la contaminación.

FACTOR	ARGUMENTOS
ACCESIBILIDAD	Por caminos existentes. Posibilidad de evitar el paso por zonas habitadas, (rancherías, pueblos, ciudades).

FACTOR	ARGUMENTOS
CAPACIDAD	Capacidad del sitio compatible con las necesidades.

FACTOR	ARGUMENTOS
PAISAJE	Alejado de centros habitacionales. Posibilidad real de reacondicionamiento de un sitio. Poca visibilidad del sitio desde el exterior. Reconstitución de un perfil natural. Reahibilitación del sitio en áreas de bosque, sembradíos, pastizales, parques, terrenos deportivos, etc.

FACTOR	ARGUMENTOS
ELECCIÓN DEL TIPO DE EXPLOTACIÓN	Técnicas experimentales que hayan funcionado satisfactoriamente. Técnicas apropiadas al sitio o al tipo de desecho.

FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/02 13

Criterios analizados para la selección

Factor	Criterio evaluado
I FACTOR TOPOGRAFÍA	• Capacidad del sitio: • Esta en zona de inundación - No - Si (DESCARTAR) • Esta en zona de erosión activa: - No - Si • Esta en parteaguas • Pendiente >5° <30° • Cuenca de Influencia: - Existe - No existe
II FACTOR CLIMATOLOGÍA	• Precipitación: - <400 mm - 400-600 mm - 600-2000mm - >2000 mm (DESCARTAR) • Dirección de los vientos: - Favorable - Desfavorable, atenuado por la topografía - Desfavorable • Escurrimiento: - <10 mm - 10-5 0mm - 50-200 mm - >200 mm

FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/02 14

.....criterios analizados para la selección

III FACTOR HIDROLOGÍA	▪ Drenaje sitio abajo alimenta corrientes: - Perennes - Intermitentes ▪ Drenaje desemboca en cuenca: - Endorreica - Exorréica ▪ Población aguas abajo - < 5000 habitantes - 5, 000- 10,000 habitantes - >10, 000 habitantes ▪ Tamaño de la cuenca de influencia al sitio: - Pequeña - Media - Grande ▪ Facilidad para controlar escurrimientos: - Alta - Media - Baja ▪ Ubicación del sitio con respecto a la influencia de los cuerpos de agua: - Baja probabilidad - Medianamente probable - Altamente probable ▪ Poblaciones entre 500 y <2000 habitantes se encuentran a: - > 5 km - 2- 5 km - < 2 km

.....criterios analizados para la selección

IV FACTOR SUELOS	▪ Espesor de suelo excavable: - > 3 m - 1- 3 m - < 1 m ▪ Los suelos arcillosos se encuentran: - In Situ - < 2 km - 2-5 km - 5-15 km - > 15 km ▪ Los suelos areno-gravosos se encuentran: - In Situ - < 2 km - 2-5 km - 5-15 km - > 15 km

.....criterios analizados para la selección

V **FACTOR GEOLOGÍA**	• Litología con: - Baja permeabilidad - Mediana permeabilidad - Alta permeabilidad • La litología en función de su excavabilidad es: - Fácilmente excavable - Medianamente excavable - Difícilmente excavable - No excavable • La estratigrafía del sitio favorece el aislamiento del agua subterránea: - Altamente - Medianamente - Débilmente - Nada (DESCARTAR)

.....criterios analizados para la selección

VI **FACTOR HIDROGEOLOGÍA**	• Relación entre el agua subterránea y el sitio: - No existe - Puede existir - Existe • El sitio está relacionado con acuíferos libres que: - No están relacionados - N.E. > 200 m y tiempo de flujo superficie-acuífero de >300 años (10^6 cm/seg) - N.E. < 200 m y tiempo de flujo superficie-acuífero de < 300 años • El sitio está relacionado con acuíferos confinados que presentan: - No estar relacionados - Espesor y carácter del confinante superior impide el paso de contaminantes - Espesor y carácter del confinante superior NO es suficiente para impedir el paso de contaminantes. • El sitio probablemente forma parte de un sistema acuífero: - No forma parte - Confinante superior - Zona de descarga - Zona de recarga (DESCARTAR) - Zona acuífero (DESCARTAR)

.....criterios analizados para la selección

VI **FACTOR HIDROGEOLOGÍA** (continuación)	▪ El sistema acuífero posiblemente Relacionado al sitio, tiene importancia: - No hay sistemas acuíferos - Local - Regional ▪ La calidad del agua del acuífero al que puede estar relacionado el sitio es: - No está relacionado a acuíferos - Mala calidad - Buena calidad ▪ El acuífero al que puede estar relacionado el sitio, es único: - No está relacionado a acuíferos - No - Si ▪ La utilización del posible acuífero en las actividades de la región es importante: - No hay acuíferos importantes - No - Si

.....criterios analizados para la selección

VII **FACTOR BIOLÓGICO**	▪ El sitio se encuentra en zona protegida: - No - Si ▪ El sitio se encuentra en Habitat especial o hay especies únicas: - No - Si ▪ El sitio se encuentra en zona de rutas migratorias: - No - Si

VIII **FACTOR ARQUEOLÓGICO O HISTÓRICO**	▪ El sitio puede afectar área de importancia histórica o arqueológica: - No - Si

.....criterios analizados para la selección

IX **FACTOR SOCIO-ECONÓMICO**	▪ El sitio se encuentra en un régimen de tenencia de la tierra - Privado: - Ejidal - Comunal ▪ El uso que se le da a la tierra alrededor del sitio es de gran importancia: - No - Si ▪ Existe posibilidad, de acuerdo a los recursos naturales, que en el futuro se pueda modificar sustancialmente el uso del suelo alrededor del sitio: - No - Si ▪ Los impactos sobre áreas aledañas al sitio, se pueden mitigar: - Fácilmente - Parcialmente - No ▪ La implementación del sitio podría influenciar la actividad económica de la región: - Positivamente - Negativamente

.....criterios analizados para la selección

IX **FACTOR SOCIO-ECONÓMICO** (continuación)	▪ Por su localización y características, al sitio se le podrían acondicionar zonas de amortiguamiento: - Completa/fácilmente - Parcial/con dificultad - Mínima/con Dificultad ▪ Por su situación, el sitio modificará ostensiblemente el paisaje: - No - Si ▪ Por su densidad de población, el rechazo a la implementación de un confinamiento podría ser: - Poca - Moderada - Importante ▪ El costo de la tierra, para la ubicación del sitio, de acuerdo a su uso actual es: - Bajo - Moderado - Alto

.....criterios analizados para la selección

X **FACTOR ACCESIBILIDAD**	▪ El camino de acceso al sitio, se podría construir a partir de: - Carretera pavimentada - Camino de terracería - Brecha ▪ El sitio puede tener comunicación por ferrocarril a: - < 10 km - 10-20 km - > 20 km ▪ Las rutas de acceso por su trazo y topografía presentan riesgo para el transporte: - Bajo - Mediano - Alto ▪ Las rutas de acceso al sitio, deben atravezar zonas de: - Bajo desarrollo y densidad poblacional - Alto desarrollo y densidad poblacional ▪ Se respeta la distancia a los centros de población (25 km, 10,000 hab. y 15 km para los de entre 5,000 y 10,000) - Si - No ▪ La distancia al centro de producción (capital del Estado) es: - > 25 km < 50 km - 50 – 100 km - 100 – 150 km - > 150 km

.....criterios analizados para la selección

X **FACTOR ACCESIBILIDAD** (continuación)	▪ El sitio está a más de 500 m de una vía de comunicación importante: - Si - No ▪ El transporte que podría realizar el movimiento de desechos es de: - Gran capacidad (40 Ton) - Mediana capacidad (20 ton) - Baja capacidad (10 ton) ▪ Los aeropuertos están a una distancia adecuada (> 25 km): - Si - No ▪ Los caminos de acceso al sitio, que se deberán construir a partir de vías existentes son de: - < 5 km - 5-10 km - >10 km ▪ Por su topografía los caminos de acceso al sitio podrían implicar un costo de construcción: - Bajo - Moderado - Alto

.....criterios analizados para la selección

XI FACTOR SERVICIOS	▪ El sitio tiene acceso a la electricidad a un costo relativamente: - Bajo - Moderado - Alto ▪ El sitio puede disponer de agua para su operación, con una inversión relativamente: - Baja -Moderada - Alta ▪ Existe en las inmediaciones telefonía rural: - Si - No

Conclusiones

La metodología de estudio empleada nos permitió:

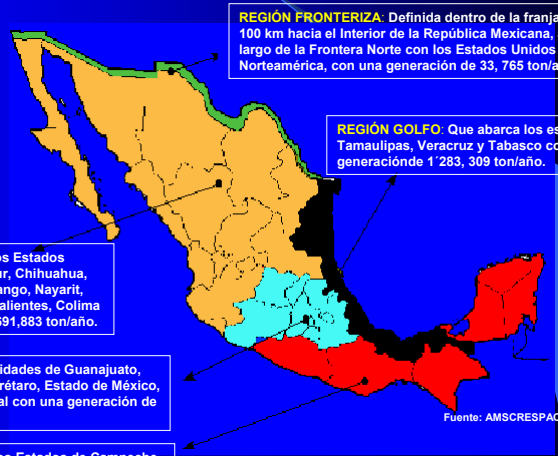
- ✓ **Conocer de manera regional las caractarísticas del medio físico.**
- ✓ **Conocer la relación entre el medio físico y el agua subterránea**
- ✓ **Generar un prototipo de carta a la que llamamos:**
  - ➢ ***Susceptibilidad del Agua Subterránea a la Contaminación en función de las Características del medio Físico*.**
- ✓ **Ofrecer una guía a los organismos, instituciones y personas interesadas en preservar el medio ambiente, en cuanto al grado de susceptibilidad de ciertas áreas para contaminar o no el agua subterránea.**
- ✓ **Dar a conocer a la sociedad que SI existen zonas, que por las características analizadas, permitirían de manera segura, el confinamiento de residuos que de otra manera, no han sido tratados o confinados.**

FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/2002 27

… "Es necesario reconocer que el documento cartográfico propuesto (1992) dista mucho de haber agotado el conocimiento actual sobre el medio físico del Estado, pero consideramos que es un primer paso para orientar el aprovechamiento racional de las características físicas del mismo".

FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/2002 28

Actualmente se produce en:



REGIÓN FRONTERIZA: Definida dentro de la franja de 100 km hacia el Interior de la República Mexicana, a lo largo de la Frontera Norte con los Estados Unidos de Norteamérica, con una generación de 33, 765 ton/año.

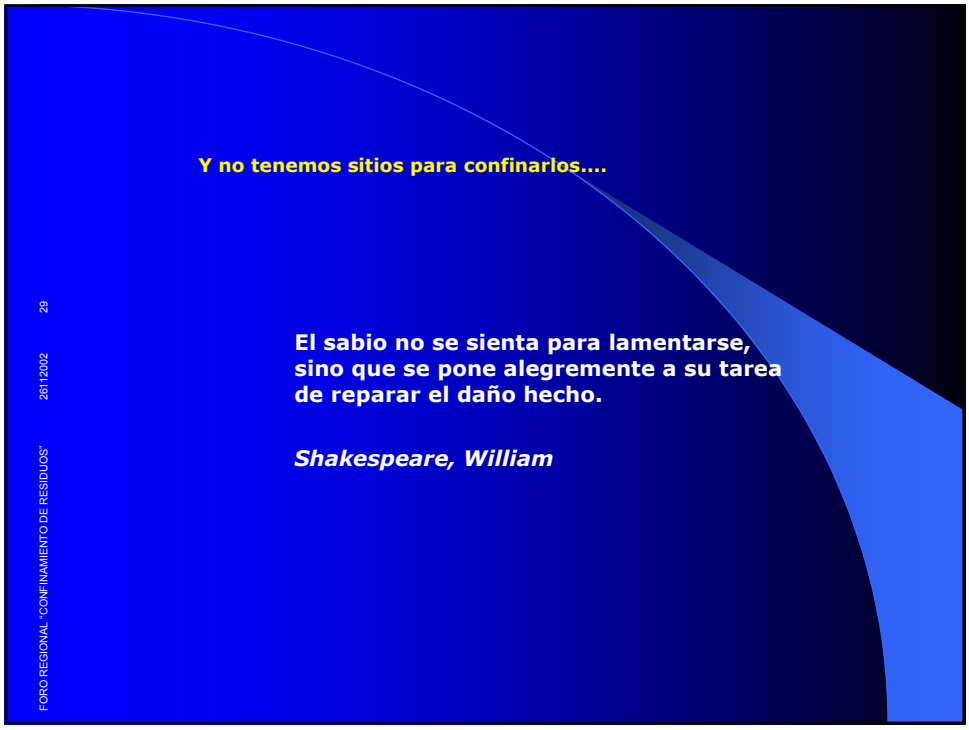
REGIÓN GOLFO: Que abarca los estados de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco con una generaciónde 1´283, 309 ton/año.

REGIÓN NORTE: Conformada por los Estados De Baja california, Baja california Sur, Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León, Durango, Nayarit, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguascalientes, Colima y Jalisco con una Generación de 1´691,883 ton/año.

REGIÓN CENTRO: Incluye las entidades de Guanajuato, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo y Distrito Federal con una generación de 5´114,507 ton/año.

REGIÓN SUR: Abarca los Estados de Campeche, Guerrero, Oaxaca, Chiapas,Yucatán y Quintana Roo, con una generación de 258,339 ton/año

Fuente: AMSCRESPAC, 1998


Y no tenemos sitios para confinarlos....
El sabio no se sienta para lamentarse, sino que se pone alegremente a su tarea de reparar el daño hecho.
Shakespeare, William
FORO REGIONAL "CONFINAMIENTO DE RESIDUOS" 26/12/202 29

SITIOS CONTAMINADOS EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

Dr. Fernando Díaz-Barriga
Profesor-Investigador de la Facultad de Medicina de la UASLP

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

Evaluación de Riesgos

Fernando Díaz-Barriga

fdia@uaslp.mx

Unidad de Toxicología Ambiental

universidad autónoma de san luis potosí

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN SALUD EN SITIOS PELIGROSOS

SITIO PELIGROSO

cualquier lugar contaminado con una sustancia peligrosa; entendida ésta como tóxica, infecciosa, reactiva, etc.

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

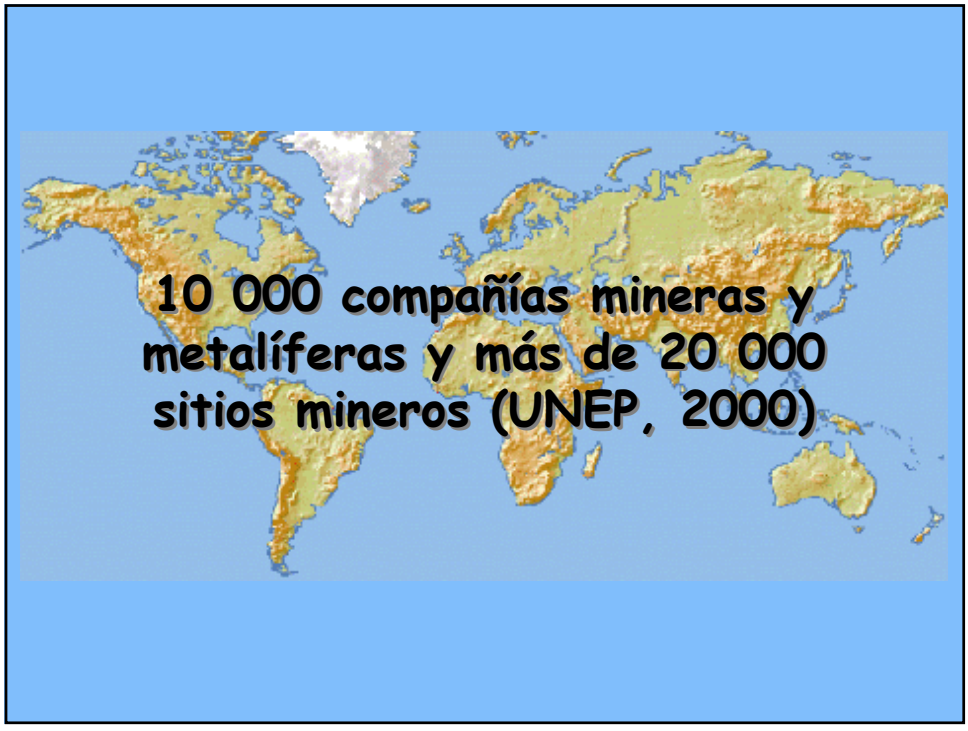
SECTORES CON SITIOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS

1. ACTIVIDAD MINERA
2. ACTIVIDAD AGRICOLA
3. SECTOR INDUSTRIAL
4. ACTIVIDAD PETROLERA
5. MICROINDUSTRIA
6. DEPOSITOS NO CONTROLADOS
7. CONTAMINACION NATURAL

IDENTIFICACIÓN Y LISTADO

1. **Establecer un Grupo Responsable**
   (incluir a pobladores)
2. **Elaborar un Listado Inicial**
4. **Consultar Bancos de Datos**
5. **Elaborar Sist. de Inf. Geográfica**
6. **Priorización Preliminar**

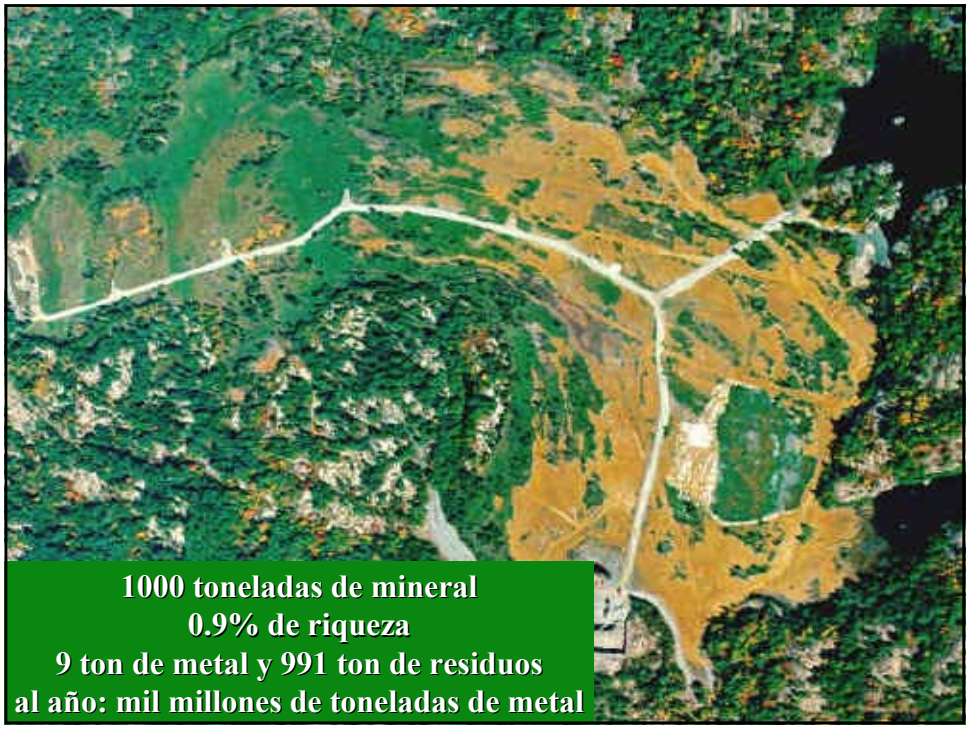
1. MINERIA


10 000 compañías mineras y metalíferas y más de 20 000 sitios mineros (UNEP, 2000)

MINERÍA EN 158 PAÍSES

China:

14 mil minas



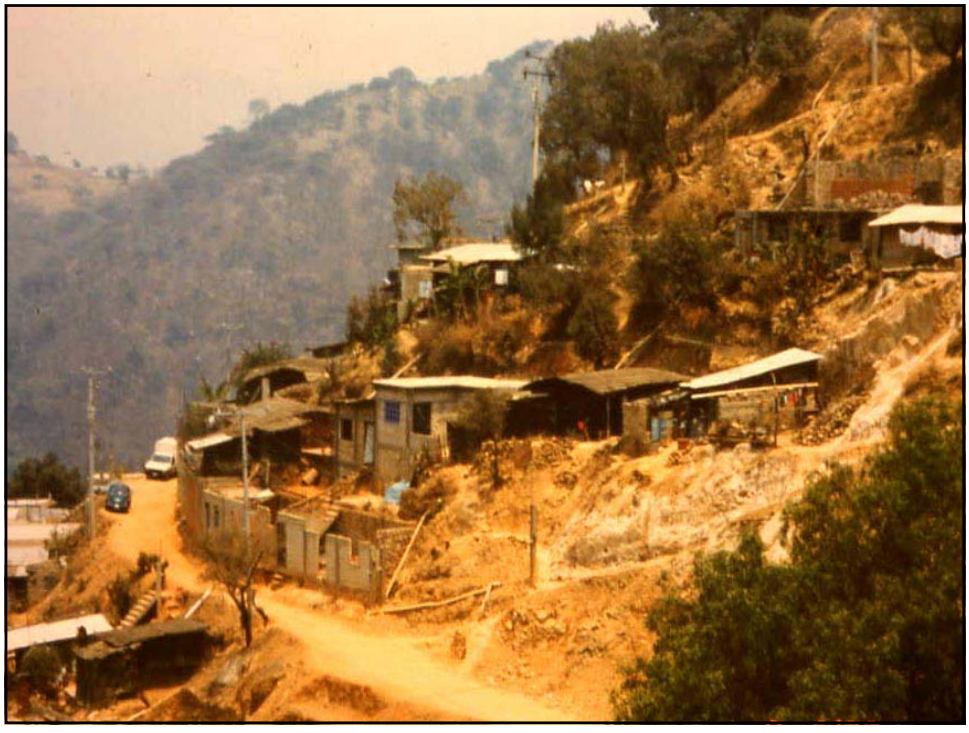
1000 toneladas de mineral
0.9% de riqueza
9 ton de metal y 991 ton de residuos
al año: mil millones de toneladas de metal

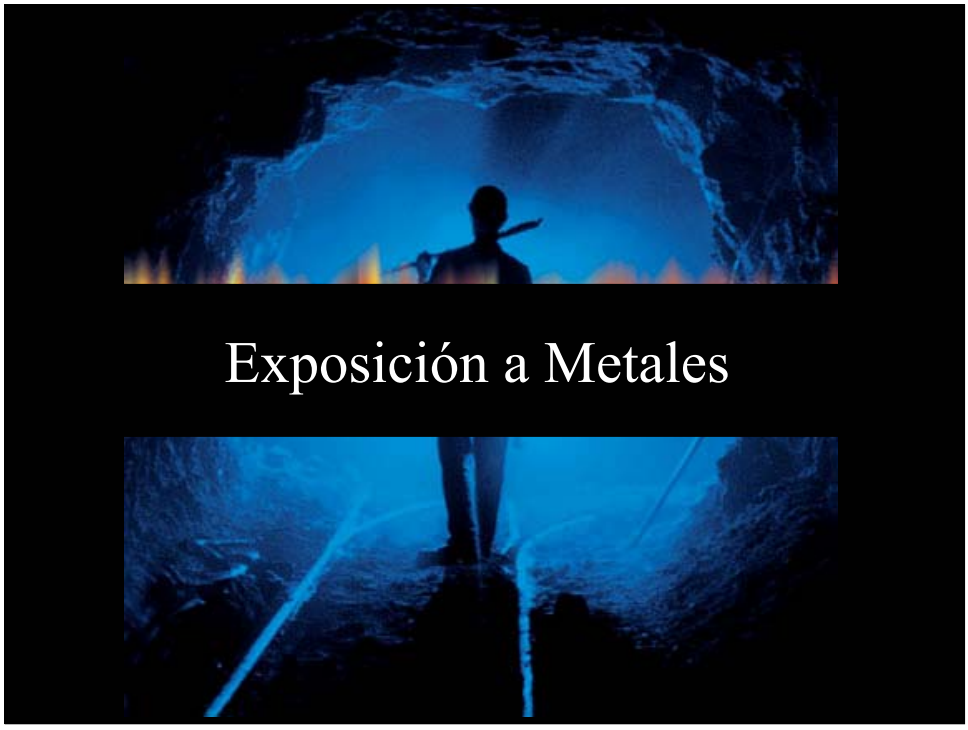
potencialmente
expuestos
30 millones
trabajadores
300 millones
de individuos

13 millones de individuos
laboran en la pequeña minería.

4 millones de mujeres
cientos de miles de niños

100 millones de individuos
dependen de la pequeña minería.





2. AGRICULTURA

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

1500 ingredientes activos

+

900 ingredientes "inertes"

=

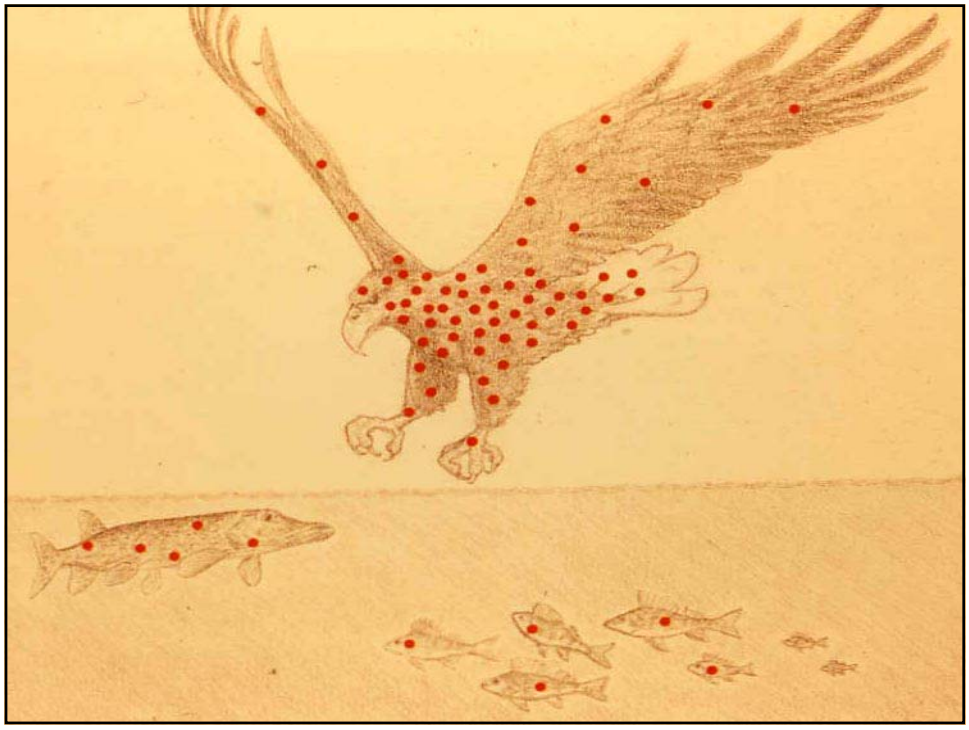
50,000 plaguicidas comerciales

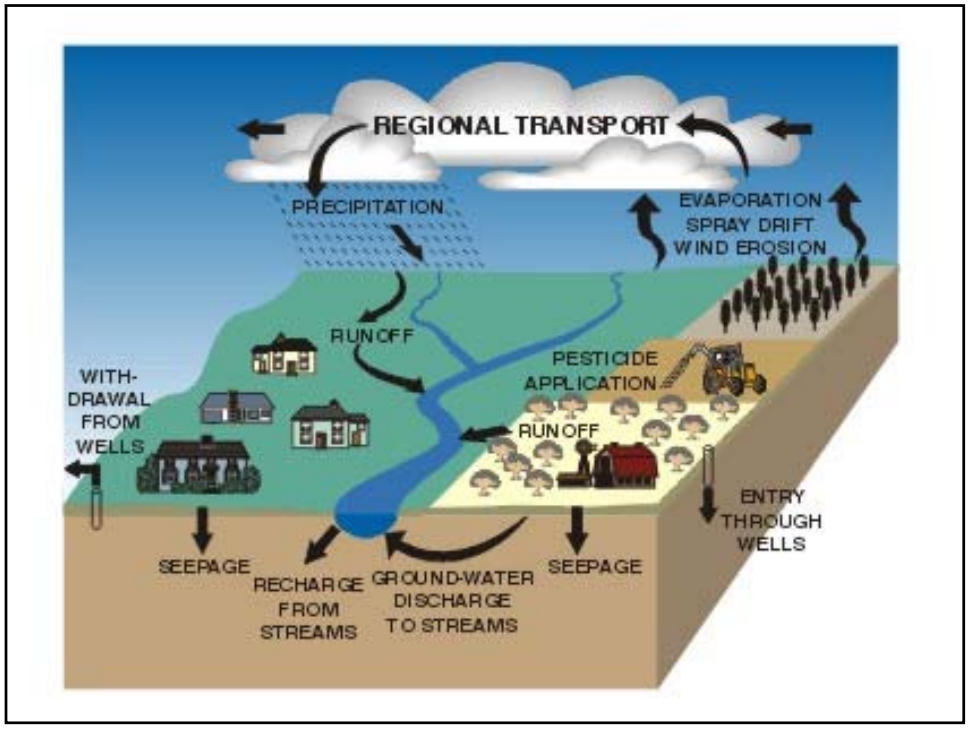
85 %

de los plaguicidas usados en el mundo se dedican al sector agricultura.

10 %

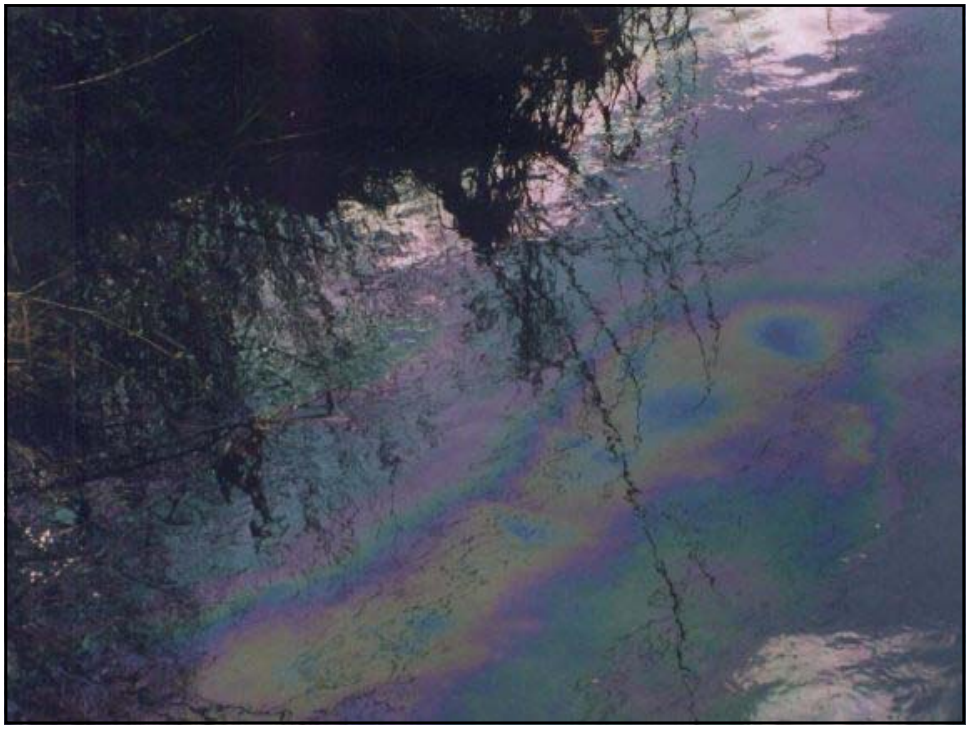
son usados en programas de salud pública.




REGIONAL TRANSPORT
PRECIPITATION
EVAPORATION
SPRAY DRIFT
WIND EROSION
RUNOFF
PESTICIDE
APPLICATION
WITH-
DRAWAL
FROM
WELLS
RUNOFF
ENTRY
THROUGH
WELLS
SEEPAGE
RECHARGE
FROM
STREAMS
GROUND-WATER
DISCHARGE
TO STREAMS
SEEPAGE

3. INDUSTRIA

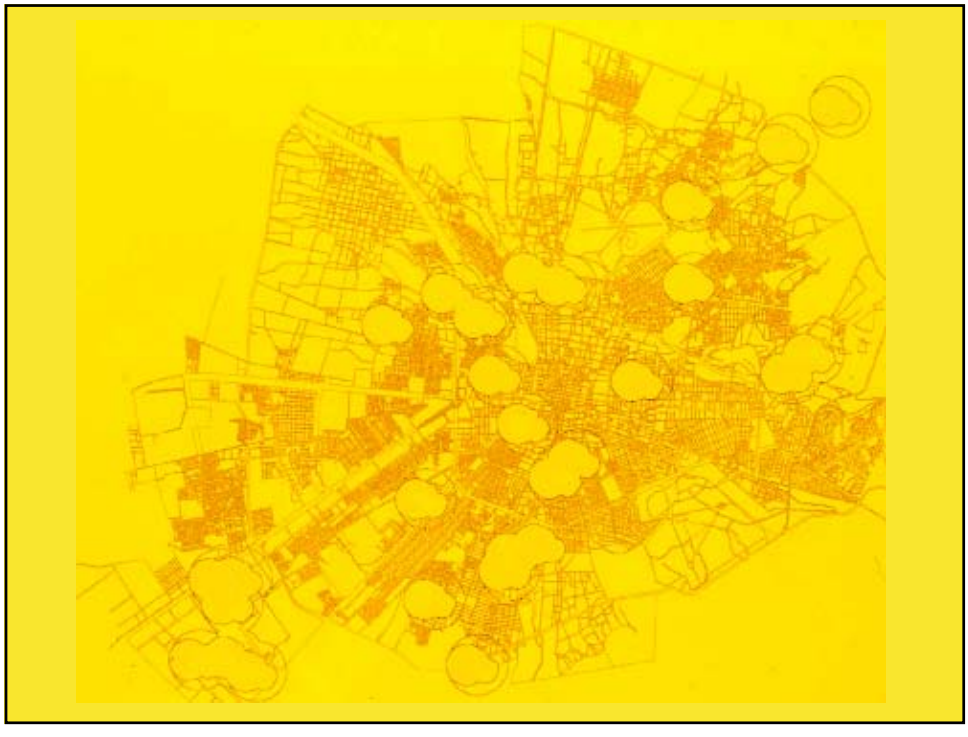
4. PETRÓLEO



Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

5
Industrias Micro, Pequeña y Mediana

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México



6
Depósitos No Controlados

MICROINDUSTRIAS

LADRILLERAS
CURTIDURIAS
CARPINTERIAS
METALURGICAS
TALLERES DE PINTURAS
RECICLADORAS DE BATERIAS

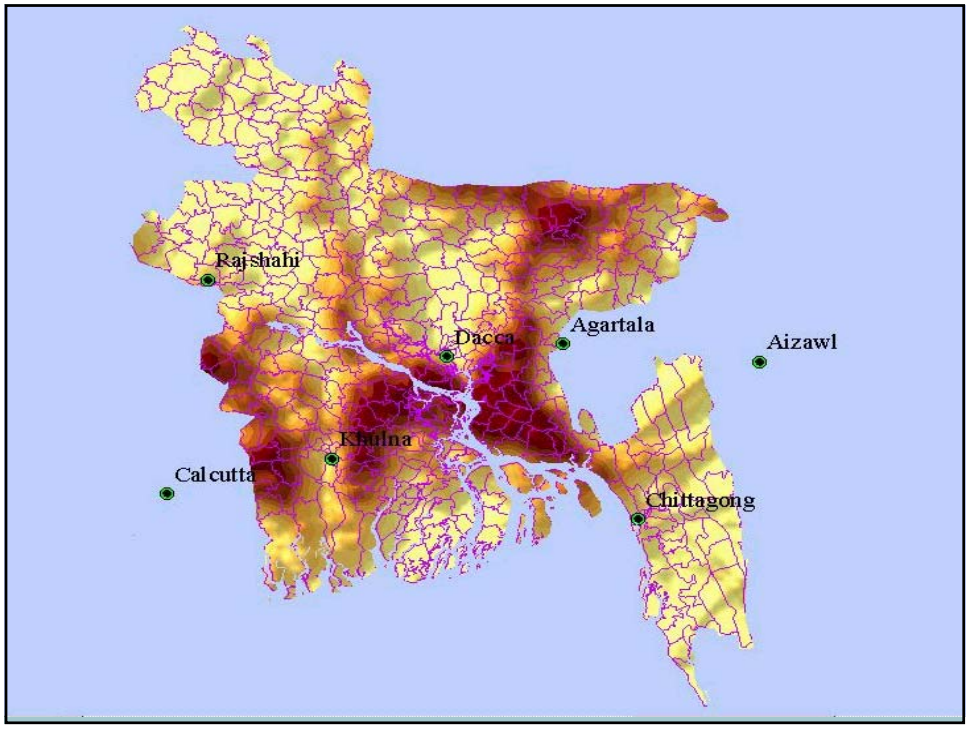
DESECHOS
INDUSTRIALES

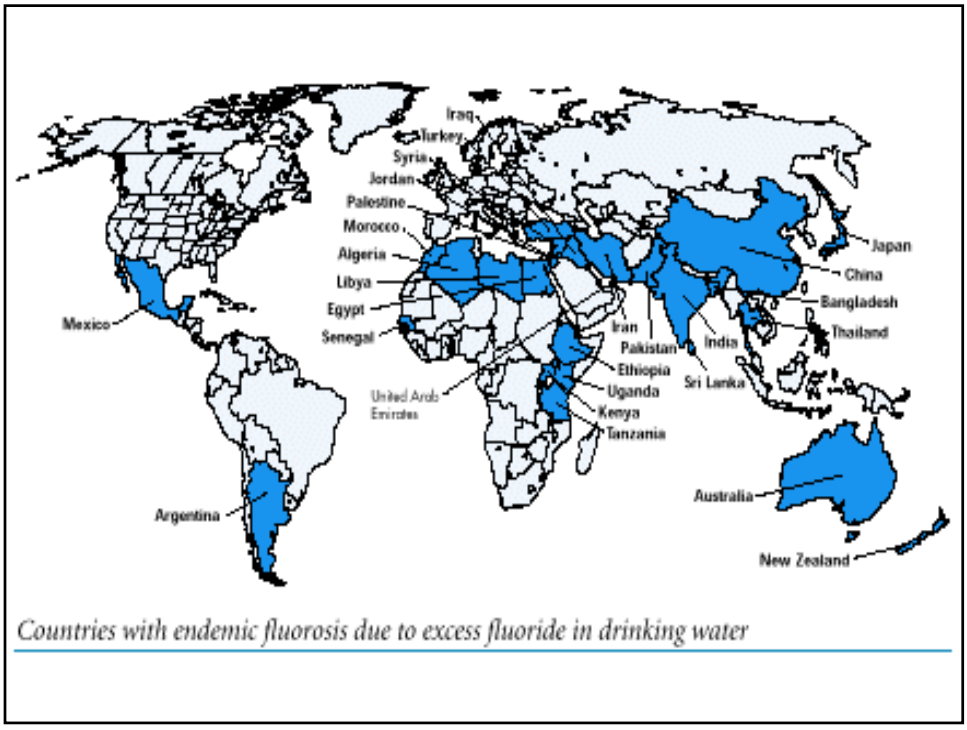
7
Contaminación Natural

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

CONTAMINACION NATURAL

FLUOR
ARSENICO
ZONAS MINERAS
VOLCANES
AREAS TERMALES





Countries with endemic fluorosis due to excess fluoride in drinking water

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

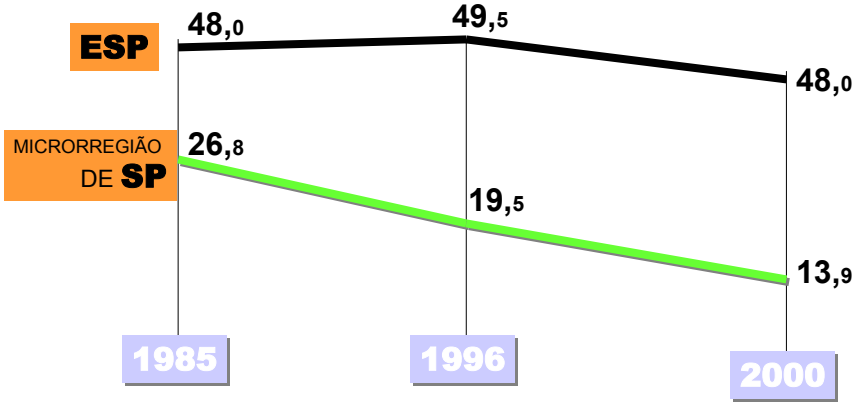
Secretaria do Estado da Saúde

Centro de Vigilância Sanitária

DIVISÃO DE AÇÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE

ÁREAS CONTAMINADAS

PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL NACIONAL (em %)



- Os dados referem-se ao valor de produção, e não ao volume
- A microrregião de SP compreende a capital da RMSP, excluindo Osasco e Guarulhos

Fonte: Jornal FSP de 29/06/2002, segundo Pesquisa Industrial Anual do IBGE

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

ÁREAS CONTAMINADAS NO ESTADO DE S. PAULO

DISTRIBUIÇÃO POR DIR'S

IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PELIGROSOS

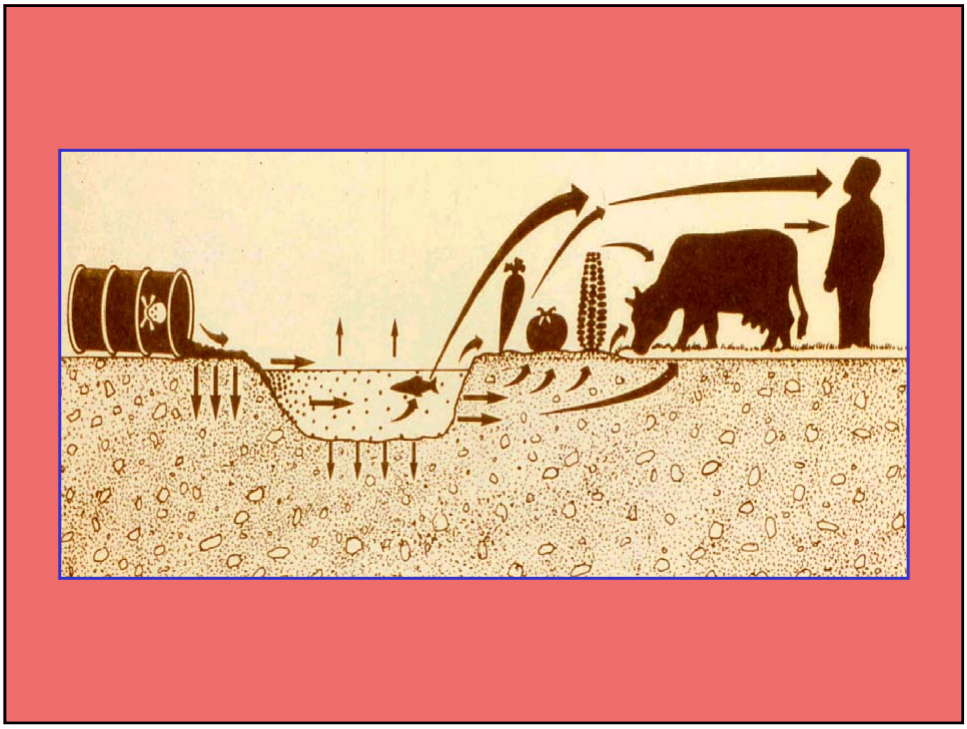
INSPECCIÓN PRELIMINAR

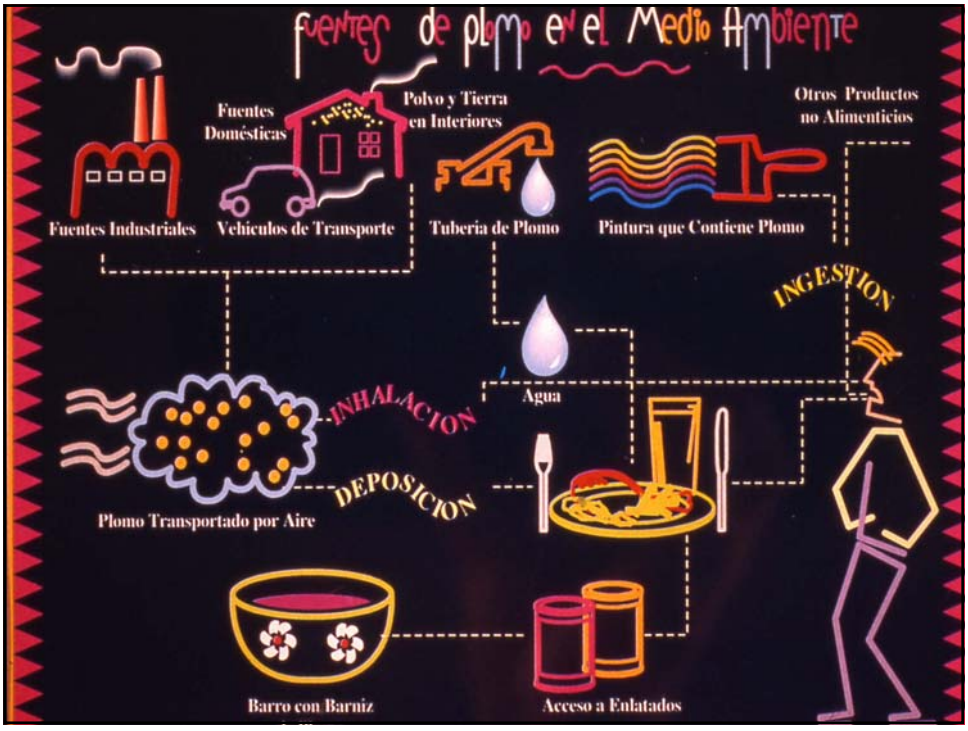
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN

INSPECCIÓN PRELIMINAR DE SITIOS PELIGROSOS

FASES

1. Visita Completa al Sitio
2. Análisis de Puntos de Exposición
3. Contaminación en Todas las Rutas
4. Selección de Contaminantes Críticos
5. Análisis de las Rutas de Exposición
6. Estimación *Total* del Riesgo (+ factores)
7. *Evaluación de la Exposición*
8. *Evaluación de Factores / Exposición.*
9. *Evaluación del Daño Biológico.*
10. *Caracterización Total del Riesgo.*
11. Conclusiones y Recomendaciones





Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Caracterización del Riesgo

1. Estimación del Riesgo Cancerígeno.
2. Análisis del Riesgo NO Cancerígeno.
3. Resultados de los Biomarcadores.
4. Esquema del Sitio Contaminado (rutas).

PESO DE TODAS LAS EVIDENCIAS

EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS TÓXICAS EN SITIOS PELIGROSOS

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

FASES

1. Visita *Completa* al Sitio
2. Análisis de Puntos de Exposición
3. Contaminación en *Todas* las Rutas
4. Selección de *Contaminantes Críticos*
5. Análisis de las Rutas de Exposición
6. Estimación *Total* del Riesgo
7. *Evaluación de la Exposición*
8. *Evaluación de Factores / Exposición.*
9. *Evaluación del Daño Biológico.*
10. *Caracterización Total del Riesgo.*
11. Conclusiones y Recomendaciones

Matrices Ambientales

¿todos los tóxicos?

¿todas las matrices?

Matrices Ambientales

Agua

Suelo

Partículas Atmosf y Gases

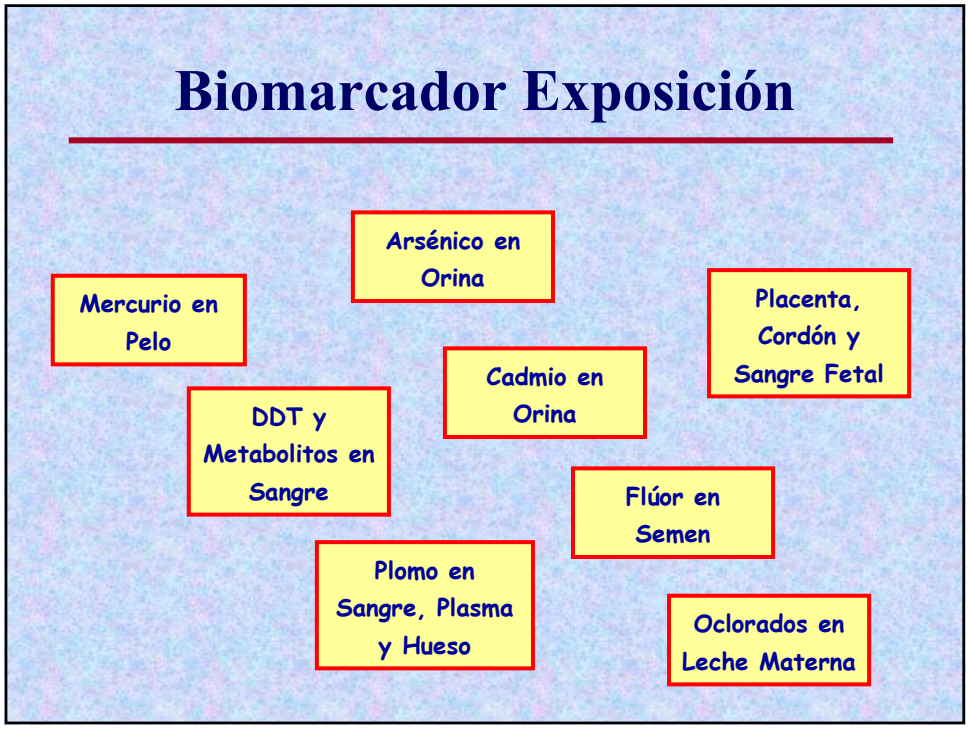
Sedimento

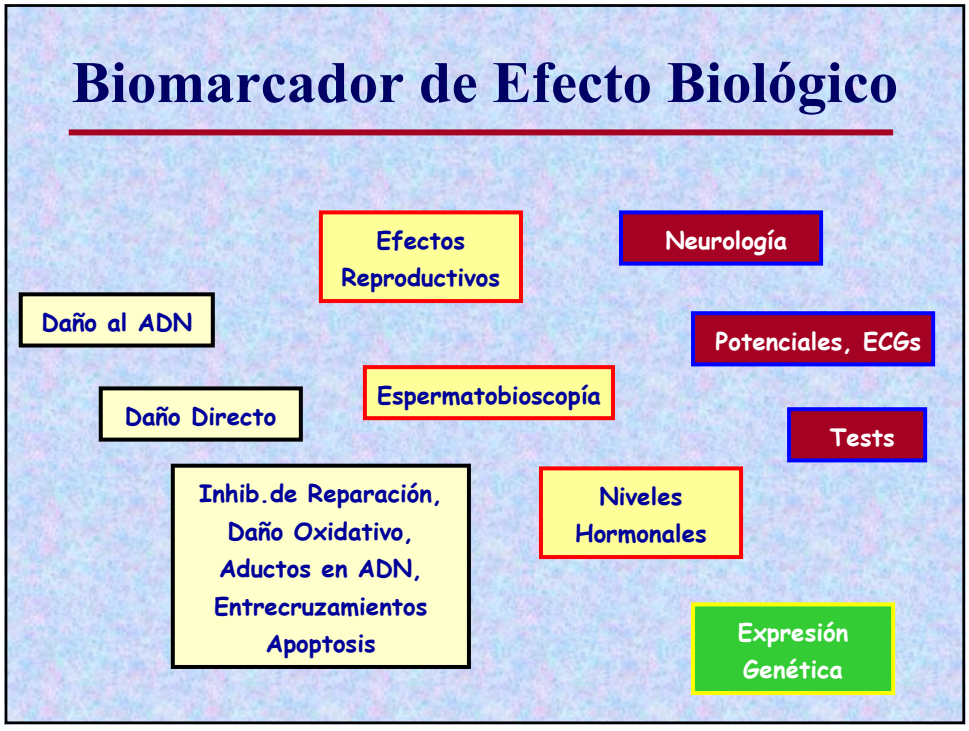
Polvo Doméstico

Elutriado

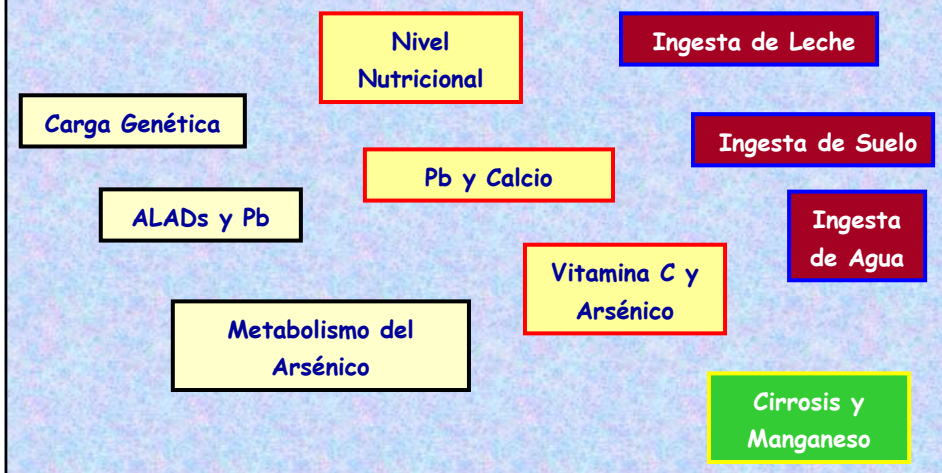
Partículas

Alimentos


Biomarcador Exposición
Arsénico en Orina
Mercurio en Pelo
Placenta, Cordón y Sangre Fetal
Cadmio en Orina
DDT y Metabolitos en Sangre
Flúor en Semen
Plomo en Sangre, Plasma y Hueso
Oclorados en Leche Materna


Biomarcador de Efecto Biológico
Efectos Reproductivos
Neurología
Daño al ADN
Potenciales, ECGs
Espermatobioscopía
Daño Directo
Tests
Inhib.de Reparación, Daño Oxidativo, Aductos en ADN, Entrecruzamientos Apoptosis
Niveles Hormonales
Expresión Genética

Factores Individuales



CONCLUSIONES

1. conclusiones de cada fase.
2. posibles efectos en salud.
3. respuestas a las preocupaciones de la comunidad.

RECOMENDACIONES

1. para abatir o reducir la exposición.
2. para restaurar el sitio.
3. para caracterizar la problemática.

ACCIONES DE SALUD PÚBLICA

1. Cambios de Hábitos.
2. Vigilancia Epidemiológica.
3. Educación Médica y Civil.
4. Comunicación de Riesgos.

ACCIONES EMERGENTES

1. Pasto.
2. Cambio de Domicilio.
3. Poner Bardas.
4. Cambio del Proceso.

CONCLUSIONES

1. riesgo de salud pública urgente.
   requiere de una acción correctiva inmediata.
2. riesgo de salud pública.
   requiere de una acción correctiva mediata.
3. riesgo de salud pública no definido.
   requiere vigilancia ambiental y epidemiológica.
4. riesgo de salud pública mínimo.

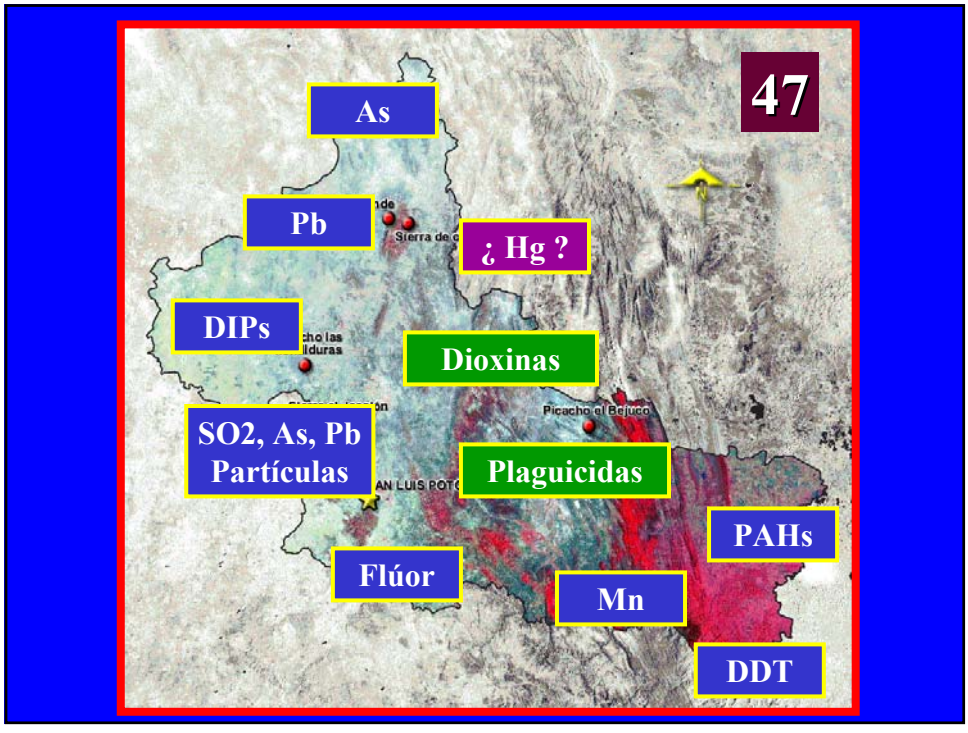
IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PELIGROSOS

INSPECCIÓN PRELIMINAR

EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN

Sectores con Sitios Potencialmente Peligrosos

1. Minería
2. Actividades Agrícolas
3. Sector Industrial
4. Actividad Petrolera
5. Micro y Pequeña Industrias
6. Depósitos NO Controlados
7. Contaminación Natural



SITIOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS CON RESIDUOS EN SLP
PRIMERA LISTA PRIORIZADA.

#	SITIO	# MEDIOS AMBIENTES	POSIBLE Exposición	PROCUP SOCIAL	POBLADOS CERCANOS	MICROBIOL	TOTAL	TIPO
1.	Soledad H2O	15	6	3	9	2	35	H2O
2	Huasteca Norte	12	6	3	9	2	32	agric
3	Huasteca Sur	12	6	3	8	2	31	agric
4	Acuífero SLP	6	6	3	12	2	29	H2O
5	Huasteca Ebano	12	6	3	6	2	29	agric
6	Zona Media	10	6	0	8	2	26	agric
7	Morales	7	6	3	9	0	25	metal
8	3a Grande	5	6	3	9	2	25	micro
9	Villa de La Paz	13	6	0	6	0	25	mina
10.	Arista	8	6	3	6	2	25	agric

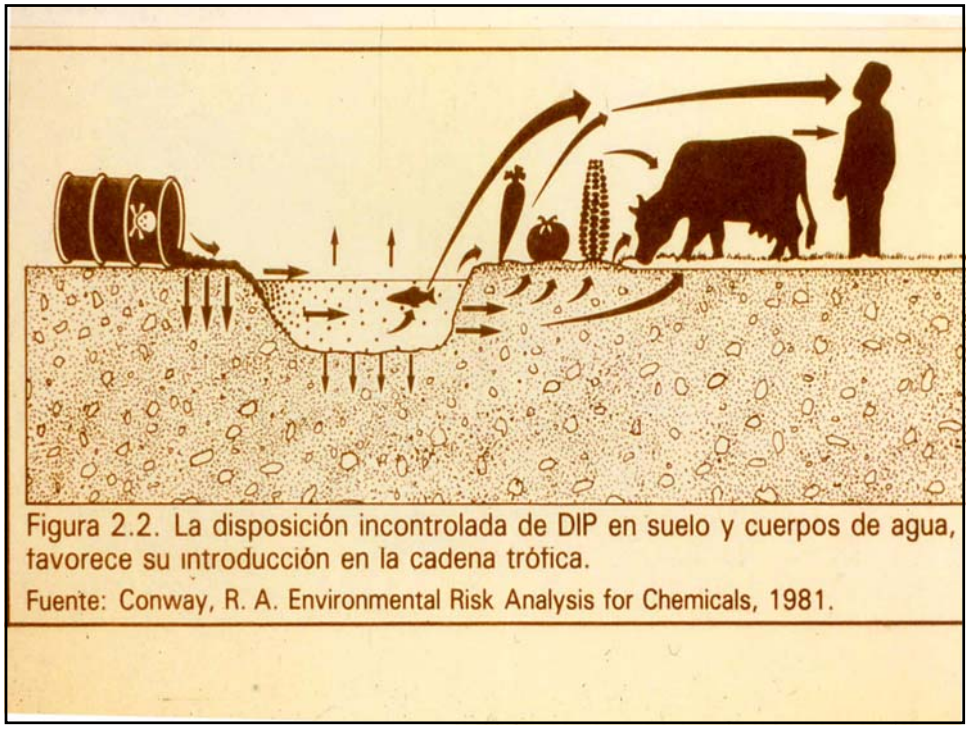
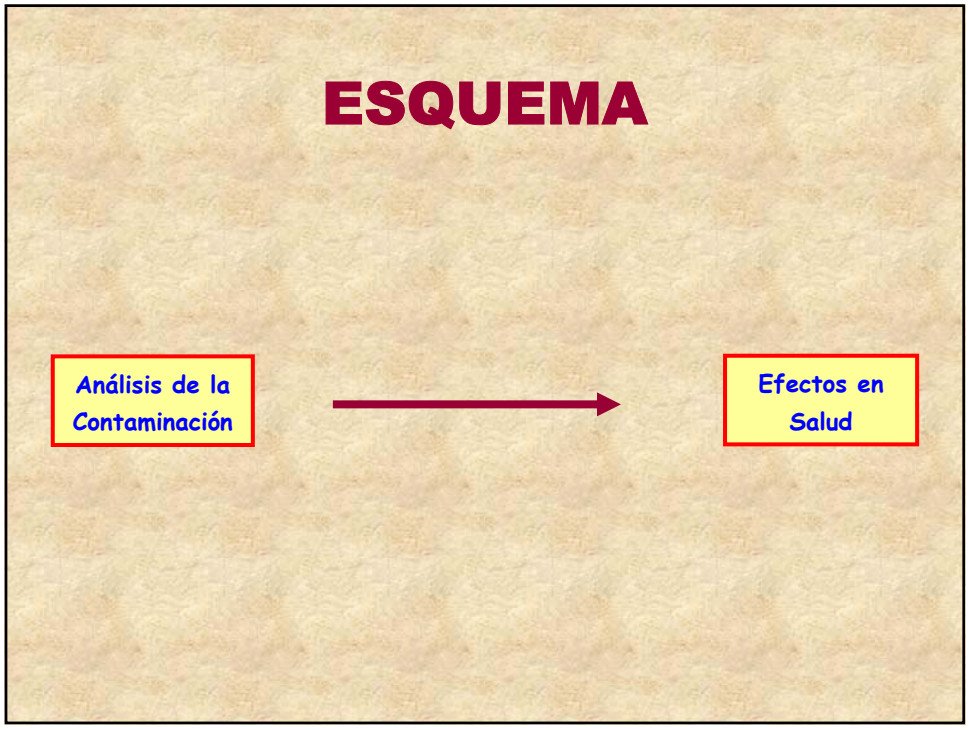


Figura 2.2. La disposición incontrolada de DIP en suelo y cuerpos de agua, favorece su introducción en la cadena trófica.

Fuente: Conway, R. A. Environmental Risk Analysis for Chemicals, 1981.

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

ESQUEMA



METODOLOGÍA - EPA

METODOLOGÍA - ATSDR

Análisis de la Contaminación

Estimación de los Efectos en Salud

Cálculo Matemático de la Exposición

METODOLOGÍA - ATSDR

Preocupaciones Civiles

Análisis de la Contaminación

Información de Salud

Estimación de los Efectos en Salud

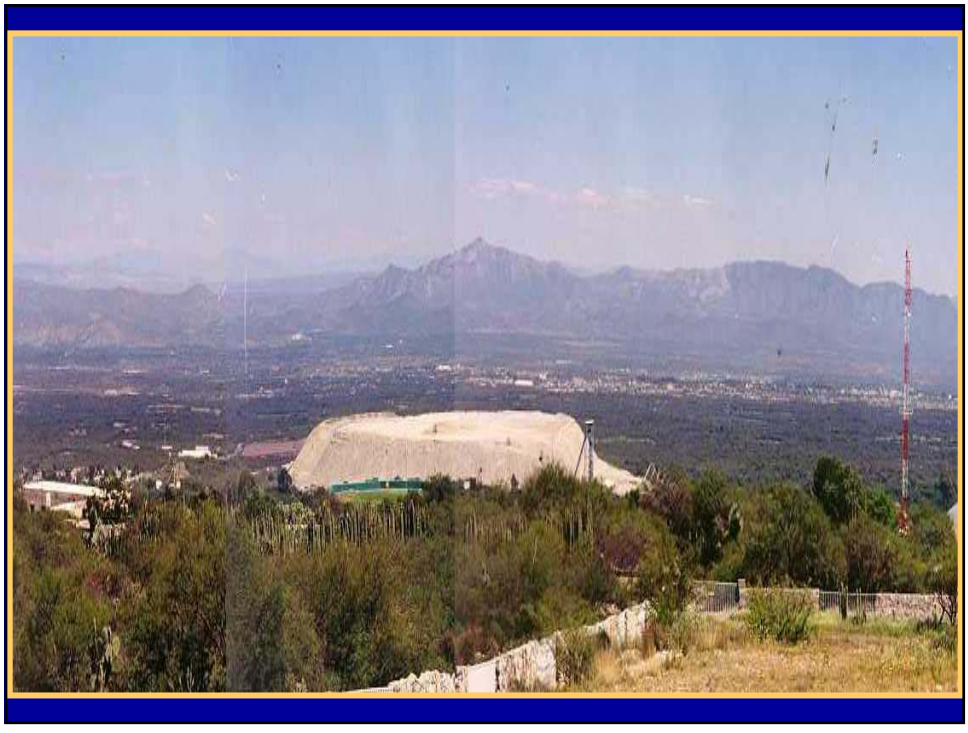
Rutas de Exposición

Cálculo Matemático de la Exposición

IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PELIGROSOS

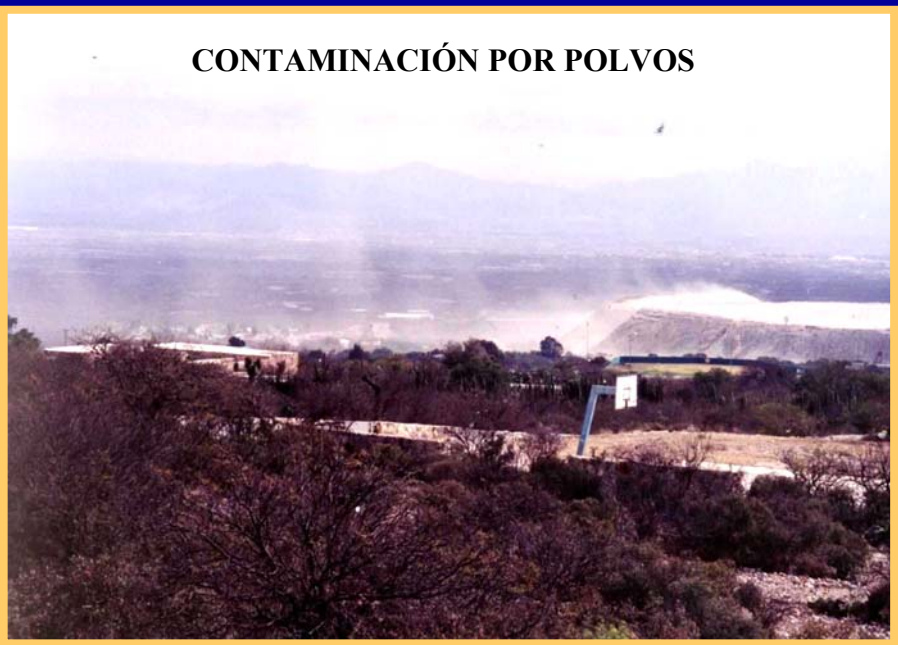
INSPECCIÓN PRELIMINAR

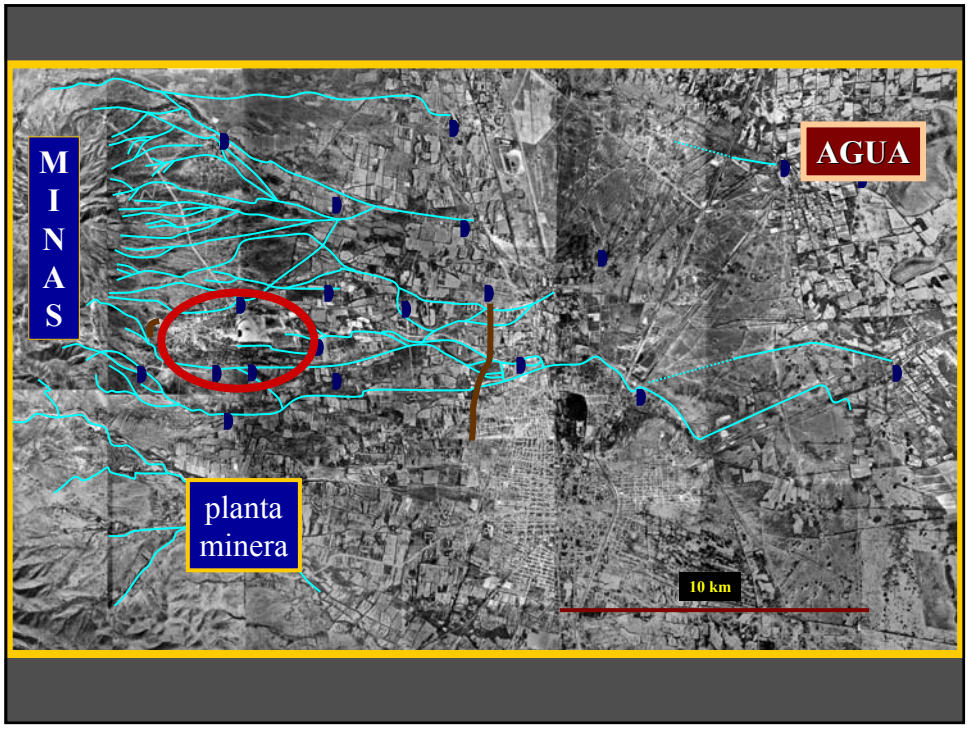
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN

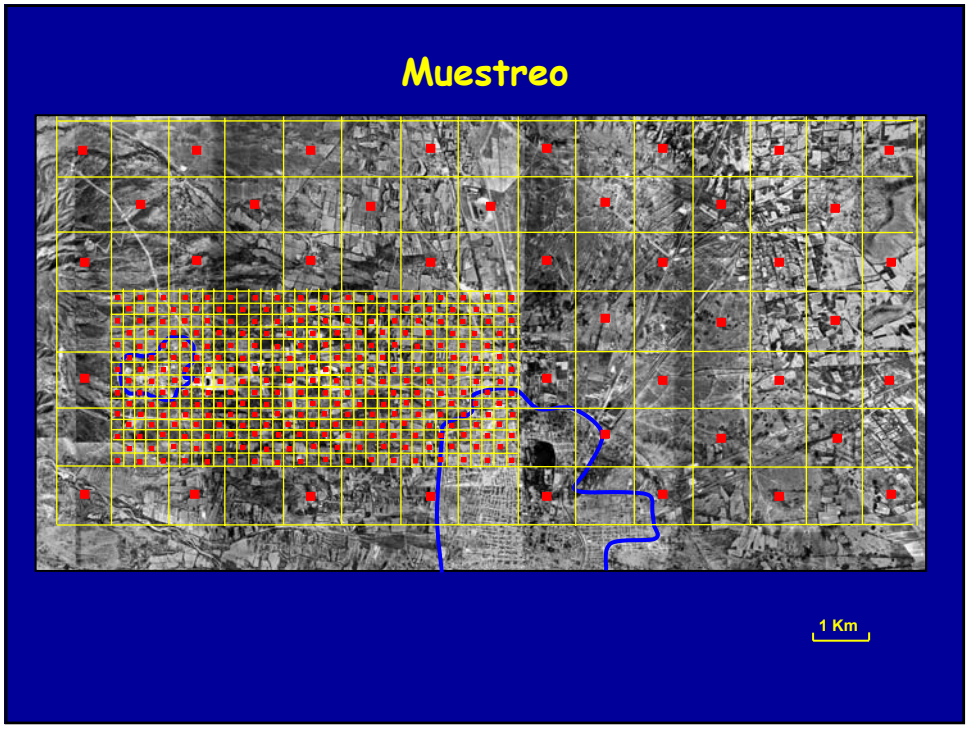


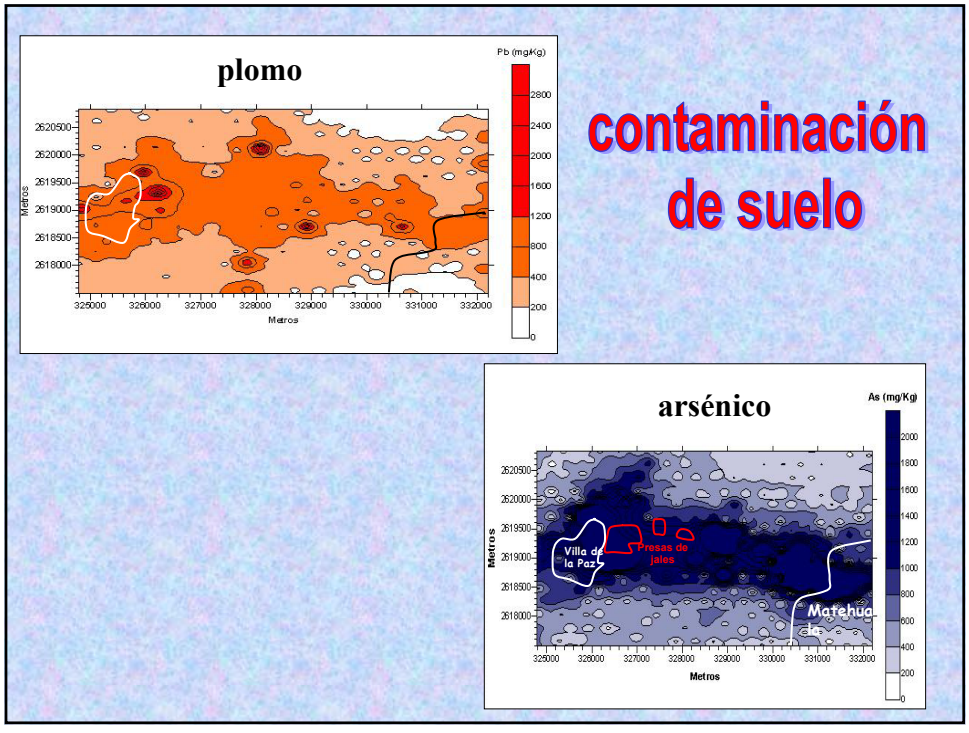
Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

CONTAMINACIÓN POR POLVOS



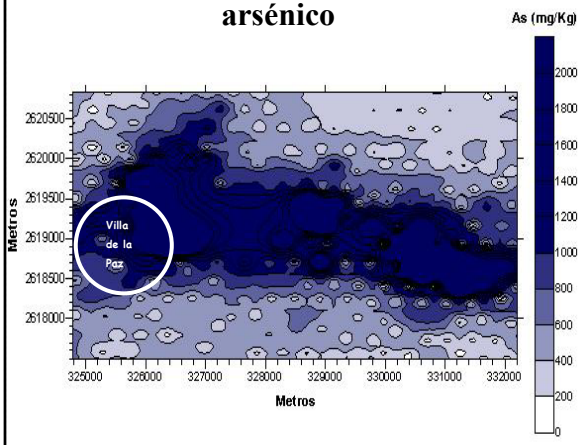






Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

arsénico



Cálculo de la Dosis de Exposición

Dosis (mg/kg/día) =

Conc As suelo (mg/kg) **x Ingesta de suelo** (mg/día)

Peso Corporal (mg)

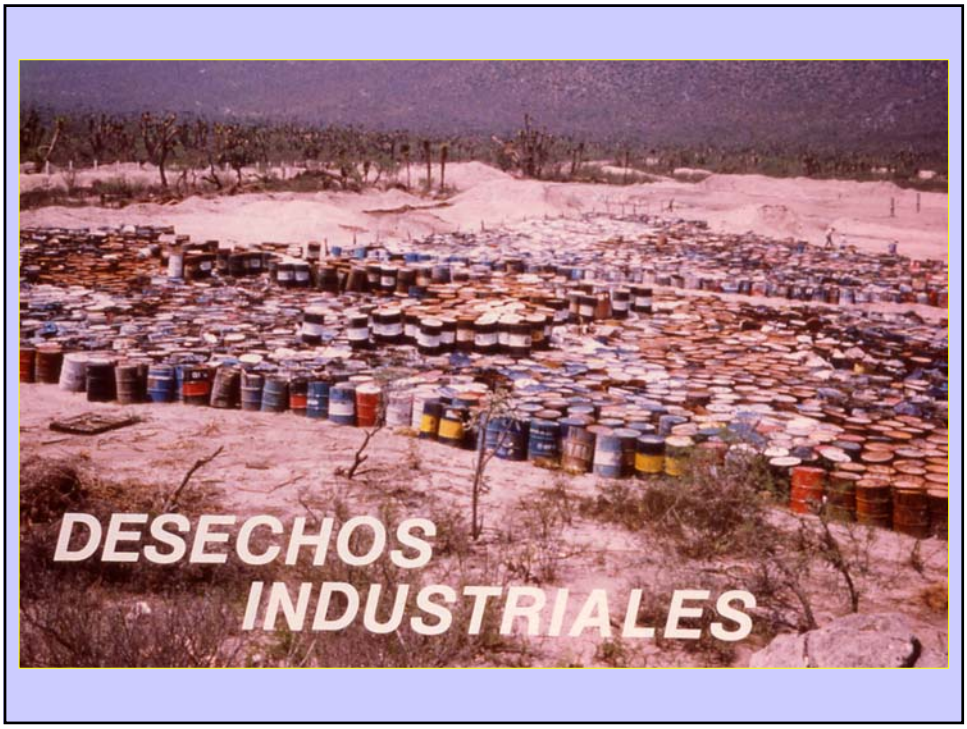
Dosis de Exposición (mg/kg/día) **= 0.010**

calculada por nosotros en el sitio minero

Dosis de Referencia (mg/kg/día) **= 0.0003**

Dosis de Seguridad calculada por la EPA

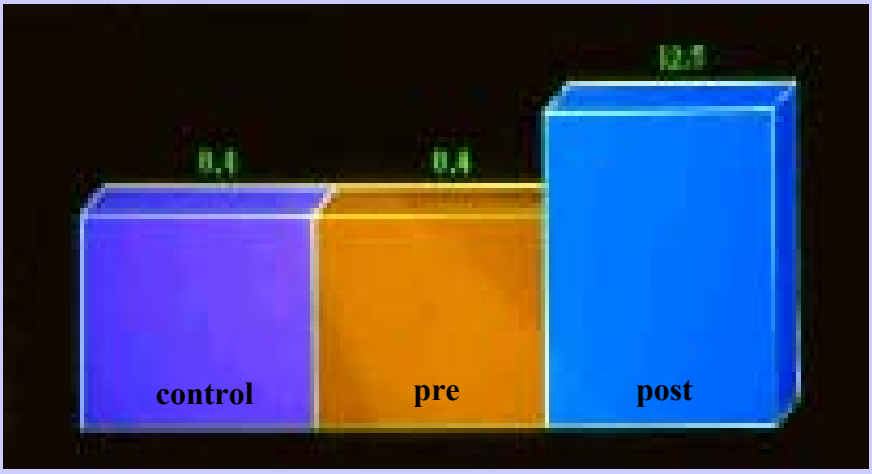
Dosis de Exposición / Dosis de Referencia = 33.8


DESECHOS
INDUSTRIALES

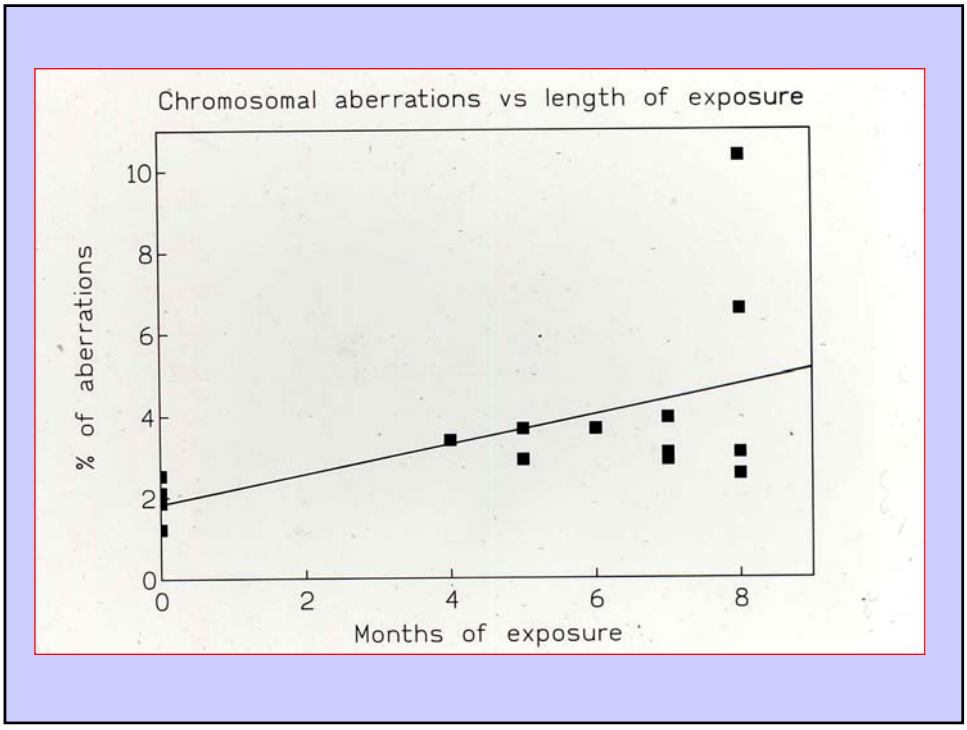
EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

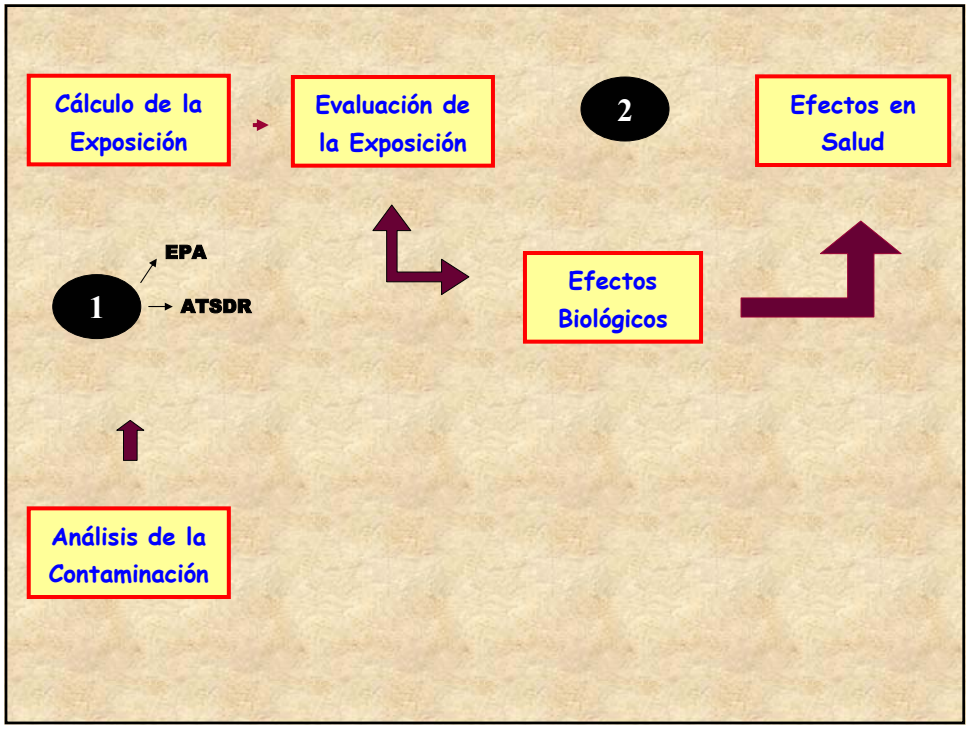
TIOETERES EN ORINA



Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

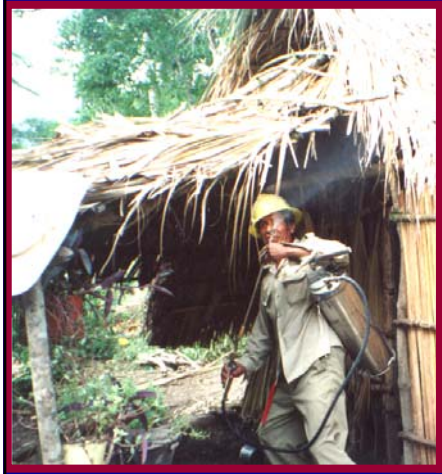

Chromosomal aberrations vs length of exposure
% of aberrations
Months of exposure
0
2
4
6
8
10

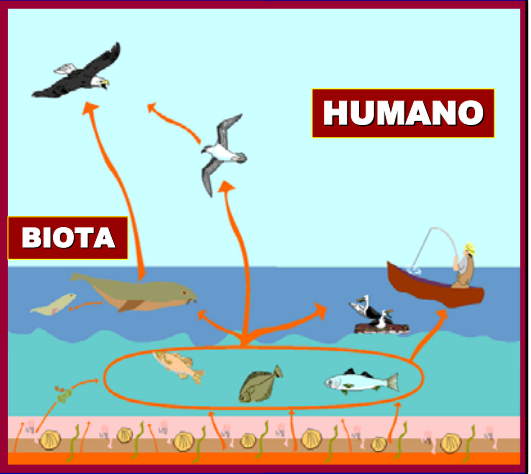
Cálculo de la Exposición
EPA
1
ATSDR
Análisis de la Contaminación



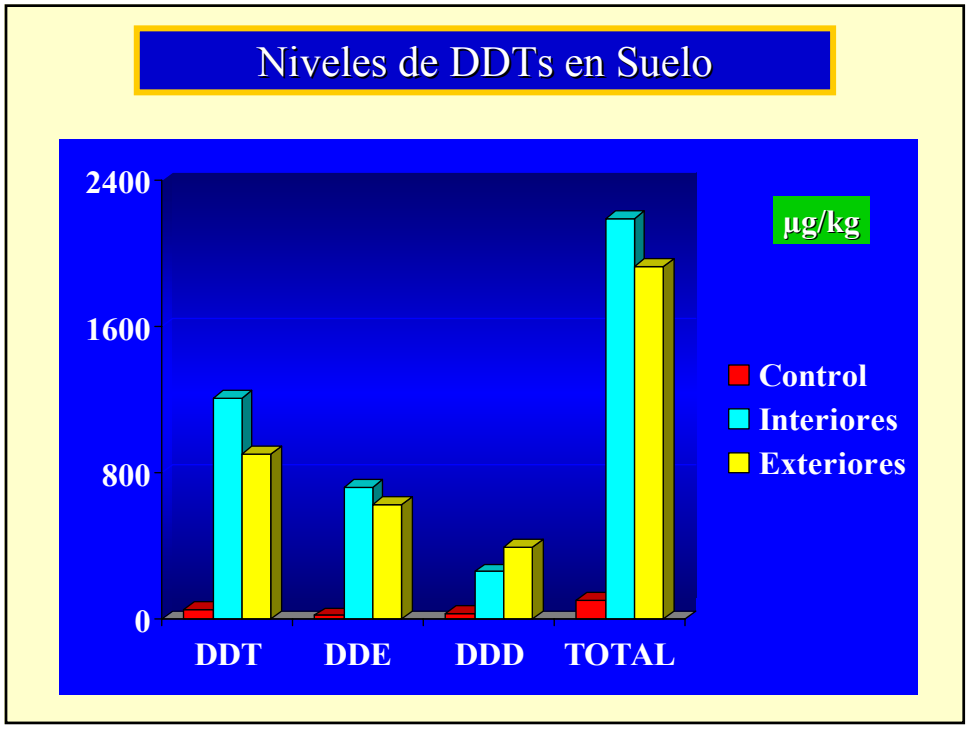
Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

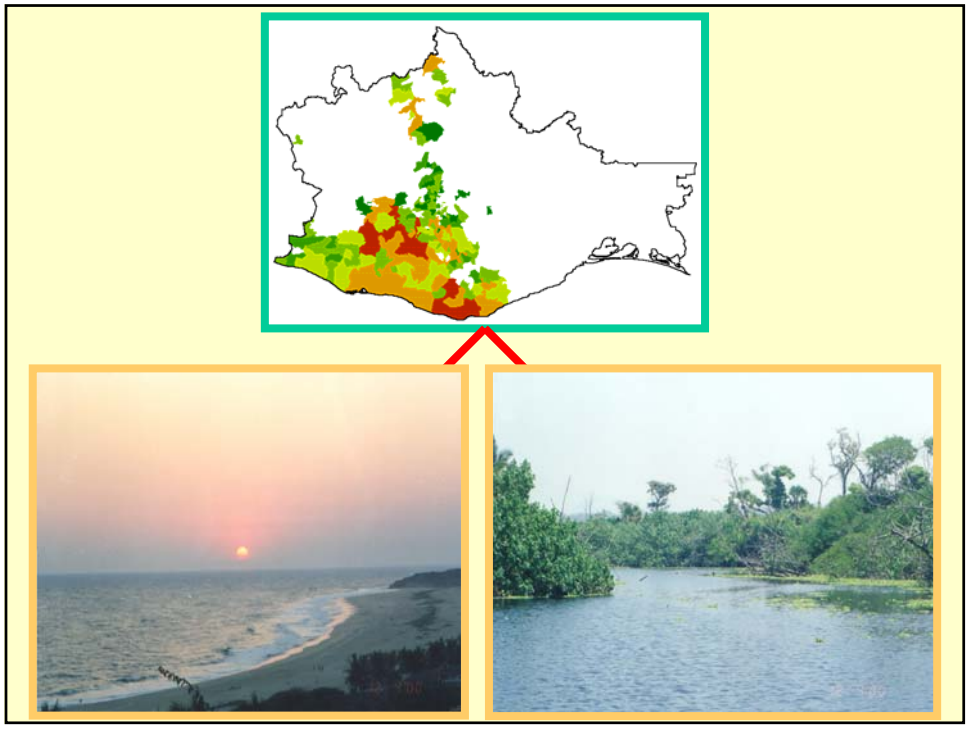
RUTAS DE EXPOSICIÓN



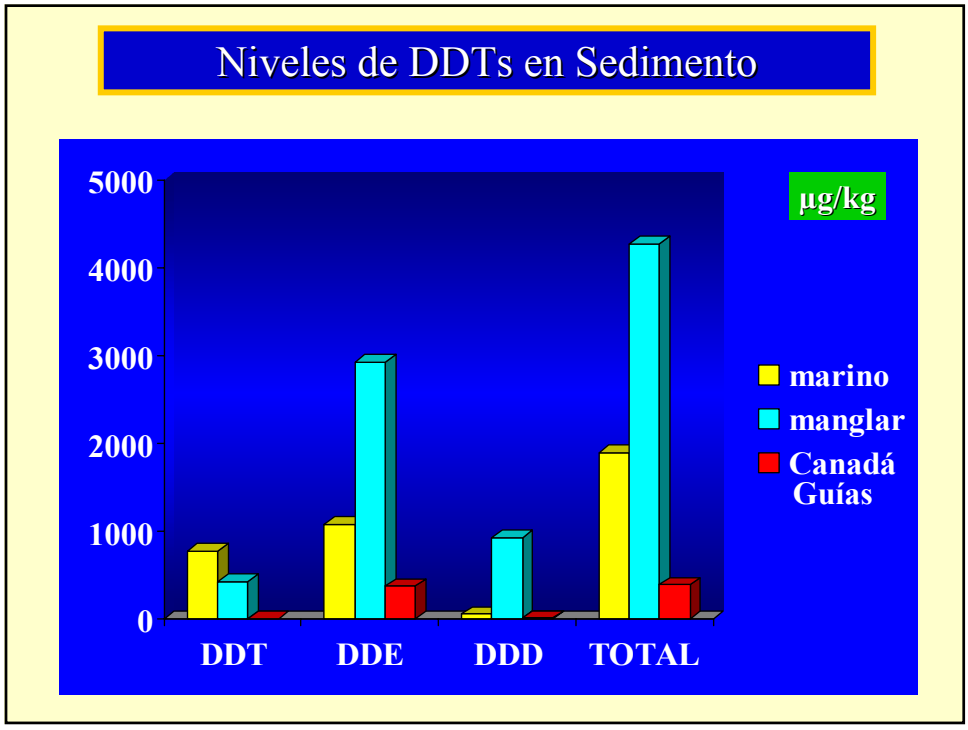


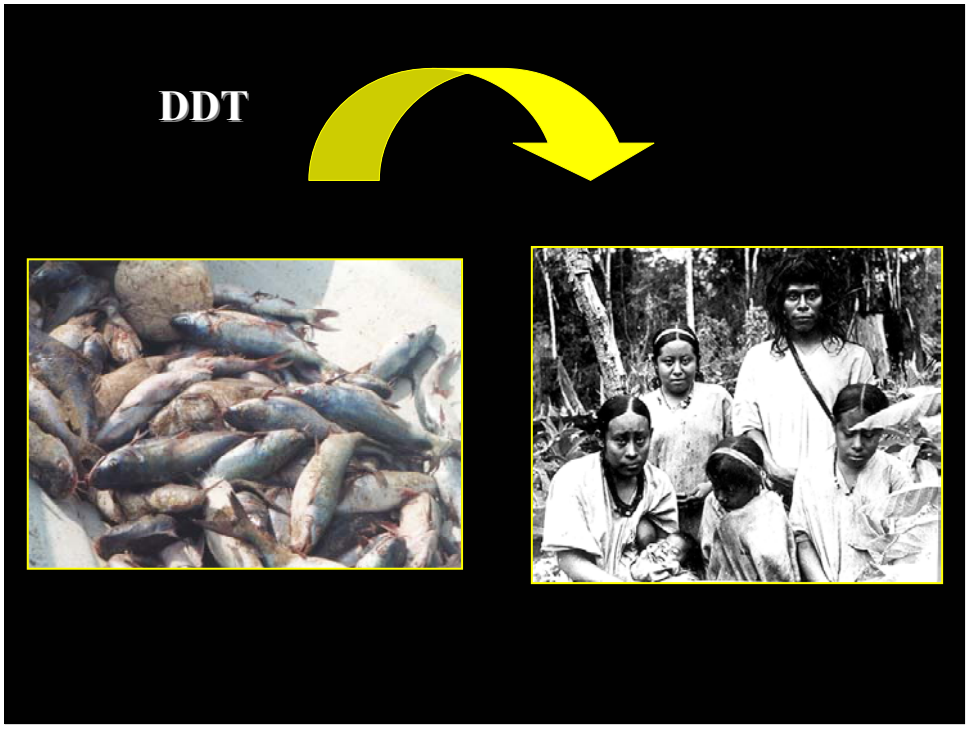
SUELO → SEDIMENTO





Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México





Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

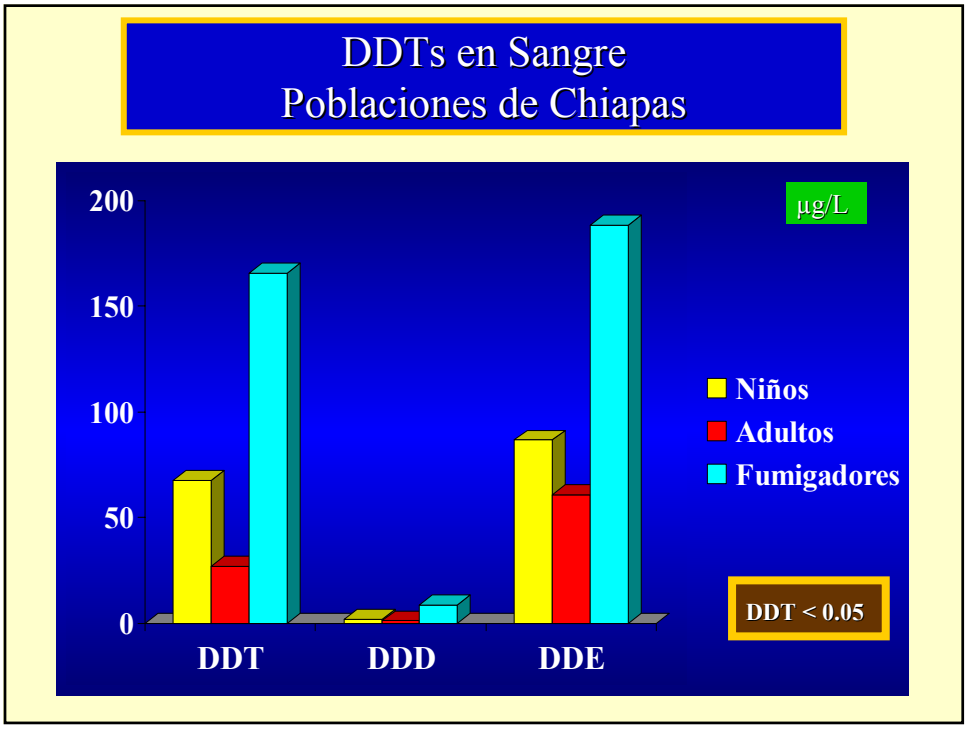
METODOLOGÍA

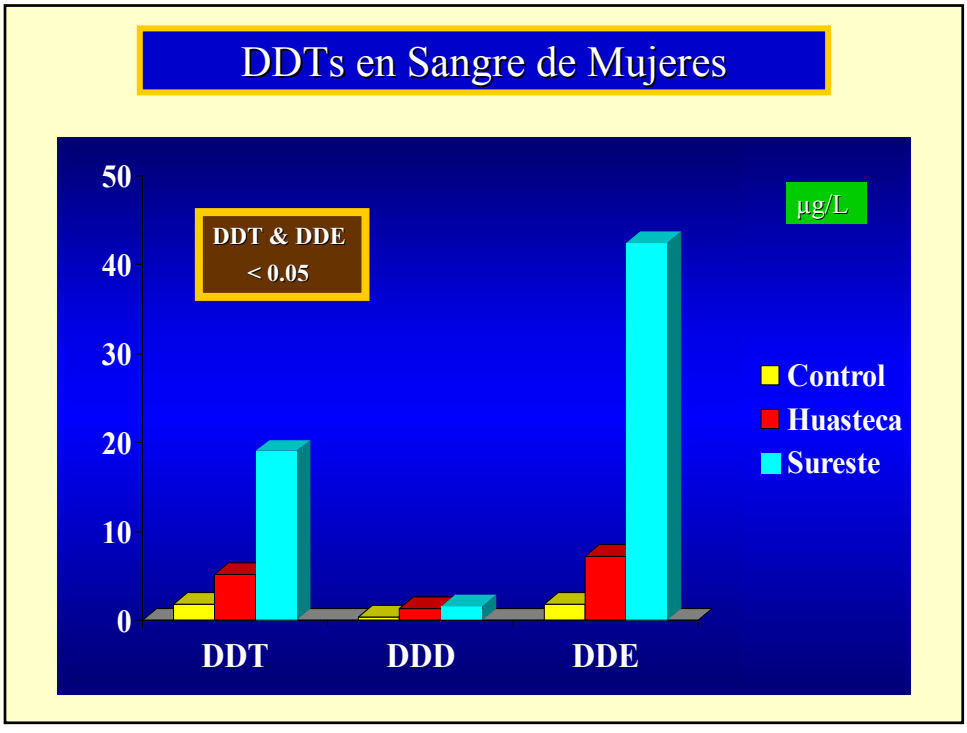
Análisis de la Contaminación

Evaluación de la Exposición

~~Cálculo de la Exposición~~

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

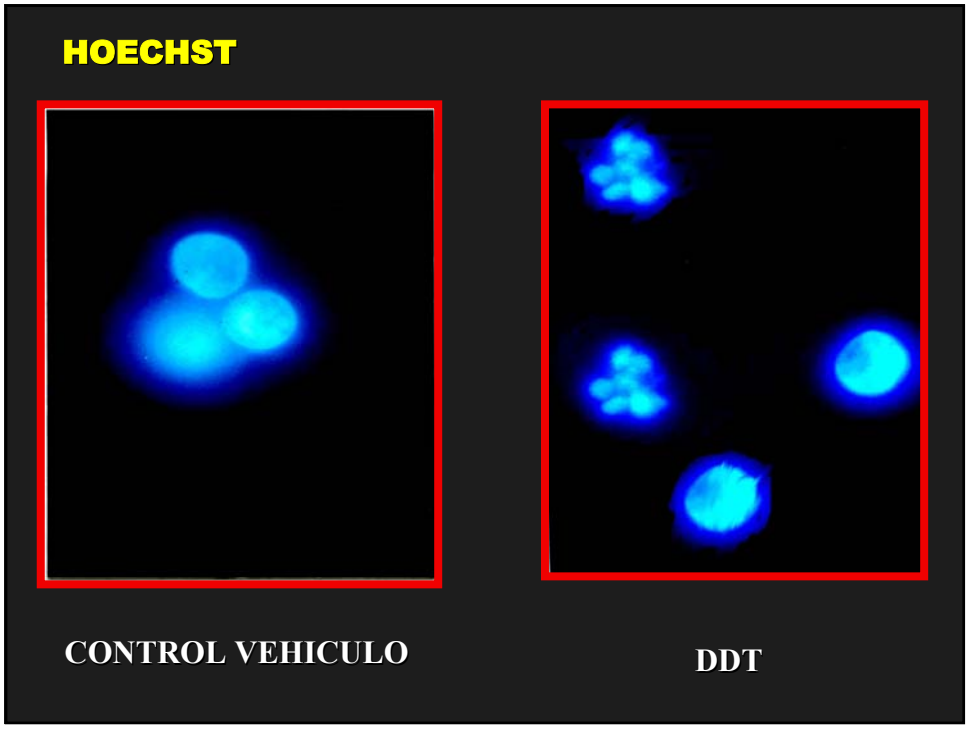




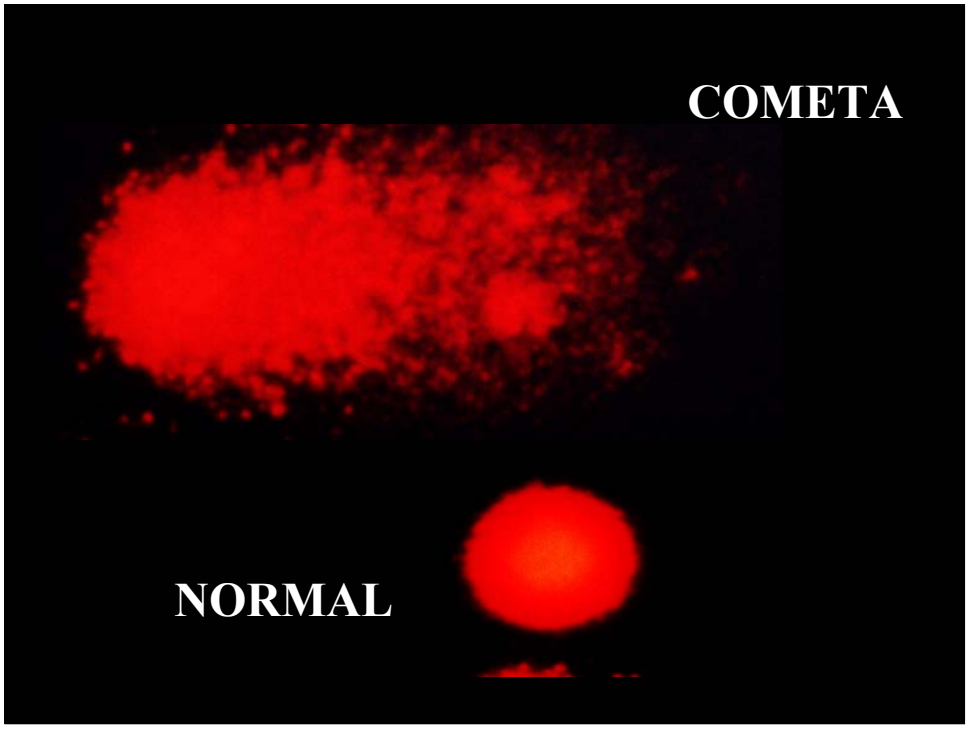
Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

METODOLOGÍA

Análisis de la Contaminación → Evaluación de la Exposición → Efectos Biológicos



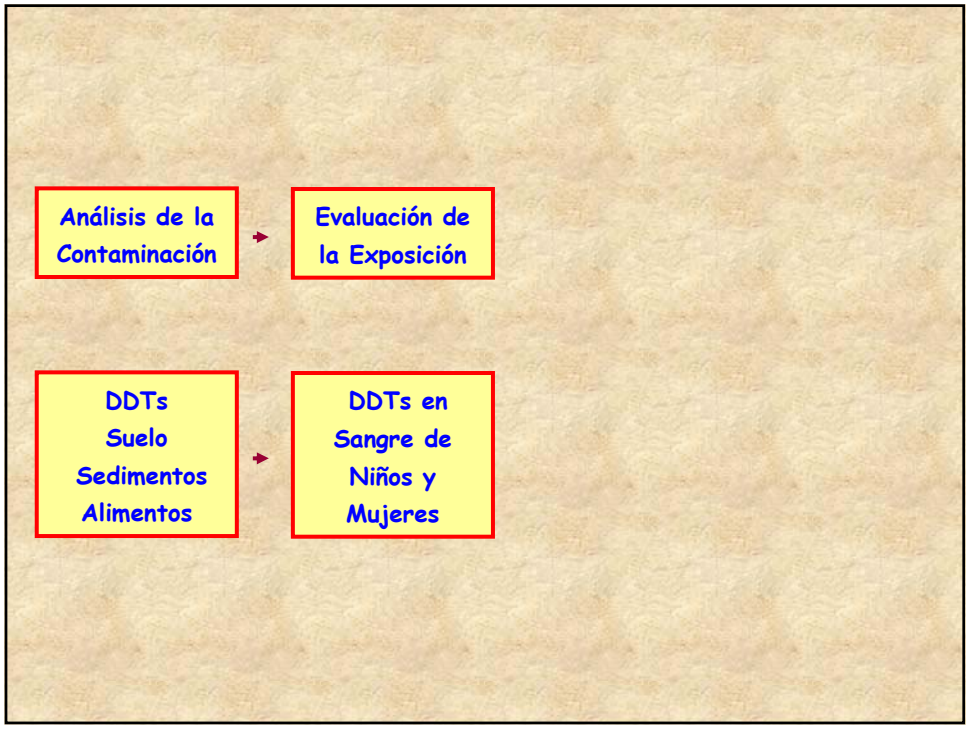
Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México



Análisis de la Contaminación

DDTs
Suelo
Sedimentos
Alimentos

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México


Análisis de la Contaminación
Evaluación de la Exposición
DDTs Suelo Sedimentos Alimentos
DDTs en Sangre de Niños y Mujeres

Análisis de la Contaminación
Evaluación de la Exposición
Efectos Biológicos
DDTs Suelo Sedimentos Alimentos
DDTs en Sangre de Niños y Mujeres
Muerte de Células del Sistema Inmune

Análisis de la Contaminación
Evaluación de la Exposición
Efectos Biológicos
Efectos en Salud
DDTs Suelo Sedimentos Alimentos
DDTs en Sangre de Niños y Mujeres
Muerte de Células del Sistema Inmune
¿Inmunosupr?

intervención

SITIOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS CON RESIDUOS EN SLP
PRIMERA LISTA PRIORIZADA.

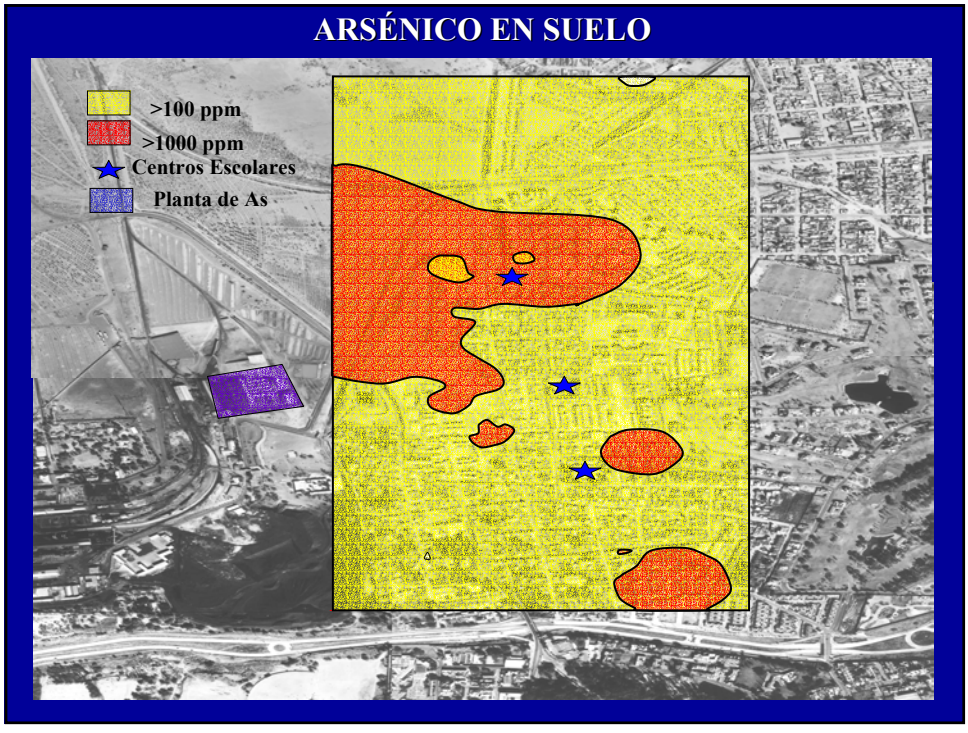
#	SITIO	# MEDIOS AMBIENTES	POSIBLE Exposición	PROCUP SOCIAL	POBLADOS CERCANOS	MICROBIOL	TOTAL	TIPO
1.	Soledad H2O	15	6	3	9	2	35	H2O
2	Huasteca Norte	12	6	3	9	2	32	agric
3	Huasteca Sur	12	6	3	8	2	31	agric
4	Acuífero SLP	6	6	3	12	2	29	H2O
5	Huasteca Ebano	12	6	3	6	2	29	agric
6	Zona Media	10	6	0	8	2	26	agric
7	Morales	7	6	3	9	0	25	metal
8	3a Grande	5	6	3	9	2	25	micro
9	Villa de La Paz	13	6	0	6	0	25	mina
10.	Arista	8	6	3	6	2	25	agric

SITIOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS CON RESIDUOS EN SLP
PRIMERA LISTA PRIORIZADA.

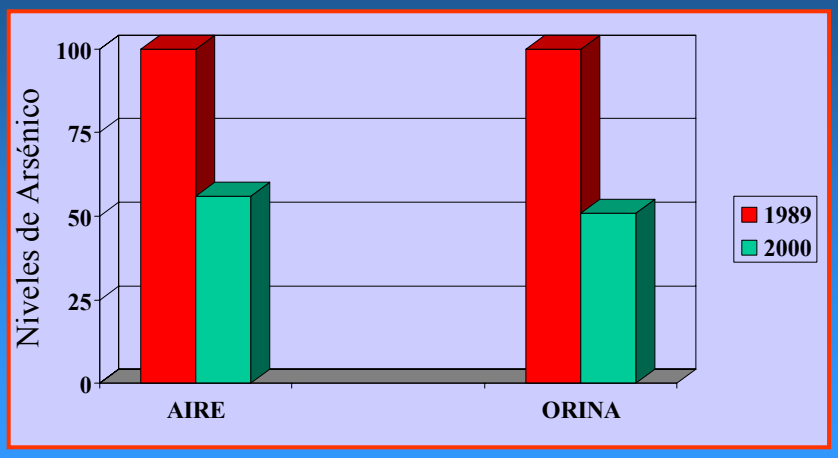
#	SITIO	# MEDIOS AMBIENTES	POSIBLE Exposición	PROCUP SOCIAL	POBLADOS CERCANOS	MICROBIOL	TOTAL	TIPO
1.	Soledad H2O	15	6	3	9	2	35	H2O
2	Huasteca Norte	12	6	3	9	2	32	agric
3	Huasteca Sur	12	6	3	8	2	31	agric
4	Acuífero SLP	6	6	3	12	2	29	H2O
5	Huasteca Ebano	12	6	3	6	2	29	agric
6	Zona Media	10	6	0	8	2	26	agric
7	Morales	7	6	3	9	0	25	metal
8	3a Grande	5	6	3	9	2	25	micro
9	Villa de La Paz	13	6	0	6	0	25	mina
10.	Arista	8	6	3	6	2	25	agric

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

zona metalúrgica
IMMSA
COBRE 36
PLOMO ¿ 8 ?
ARSÉNICO 4
ZINC 105
H2SO4 179
CADMIO 0.63
Miles de Toneladas
Datos de : 2001

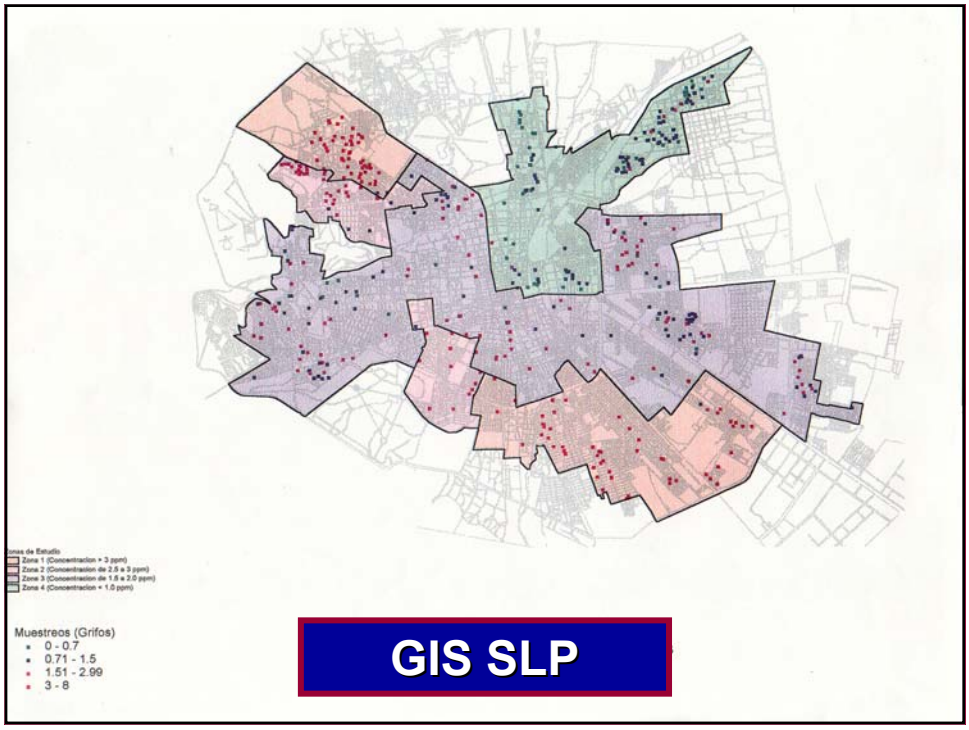

ARSÉNICO EN SUELO
>100 ppm
>1000 ppm
Centros Escolares
Planta de As

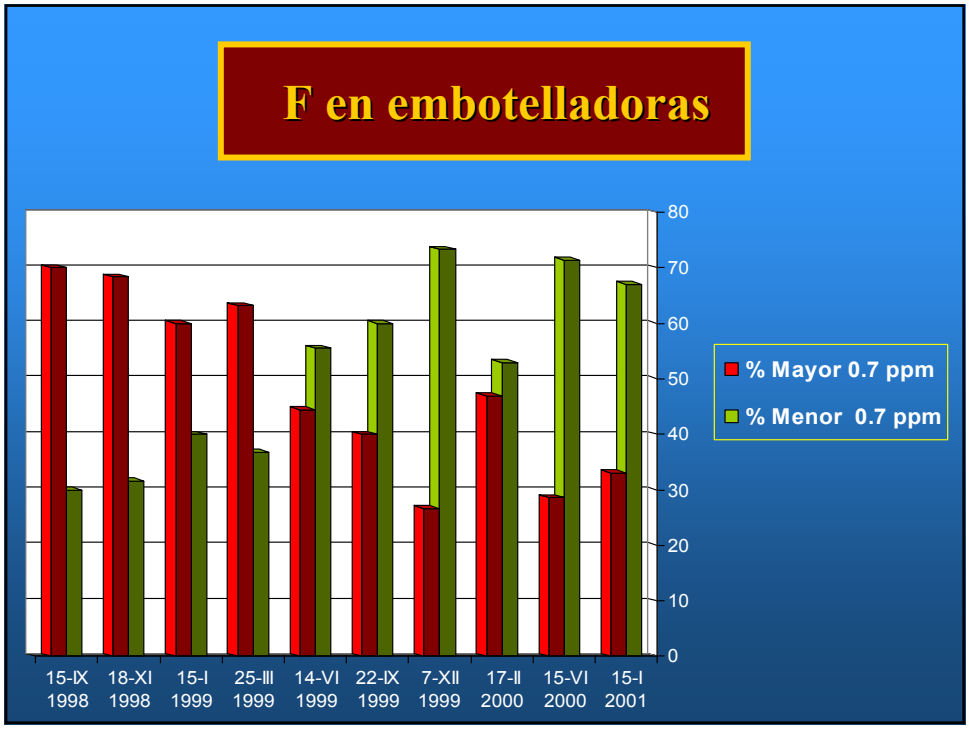
RESTAURACIÓN AMBIENTAL



FLÚOR

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México





Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Equidad Ambiental

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Major burden of disease -- 10 selected risk factors and 10 leading diseases and injuries, 2000
Developing countries with hig child and high adult mortality

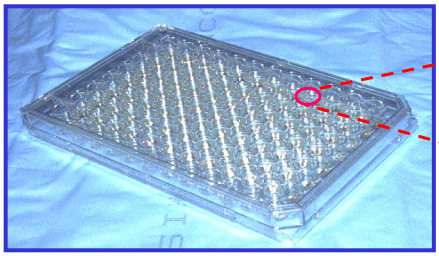
Risk Factor	% DALYs		Disease or Injury	% DALYs
Underweight	**14.9**		HIV/AIDS	**9.0**
Unsafe sex	**10.2**		Lower respiratory infections	**8.2**
Unsafe water, sanitation and hygiene	**5.5**		Diarrhoeal diseases	**6.3**
Indoor smoke from solid fuels	**3.7**		Childhood cluster diseases	**5.5**
Zinc deficiency	**3.2**		Low birth weight	**5.0**
Iron deficiency	**3.1**		Malaria	**4.9**
Vitamin A deficiency	**3.0**		Unipolar depressive disorders	**3.1**
Blood pressure	**2.5**		Ischaemic heart disease	**3.0**
Tobacco	**2.0**		Tuberculosis	**2.9**
Cholesterol	**1.9**		Road traffic injury	**2.0**

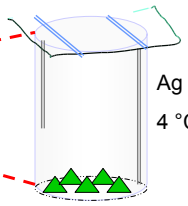
Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Nuevos Métodos

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

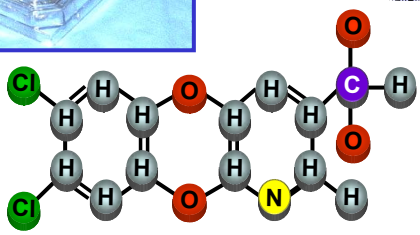
ELISA



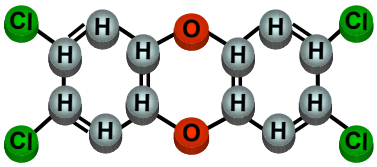


Ag recubrimiento

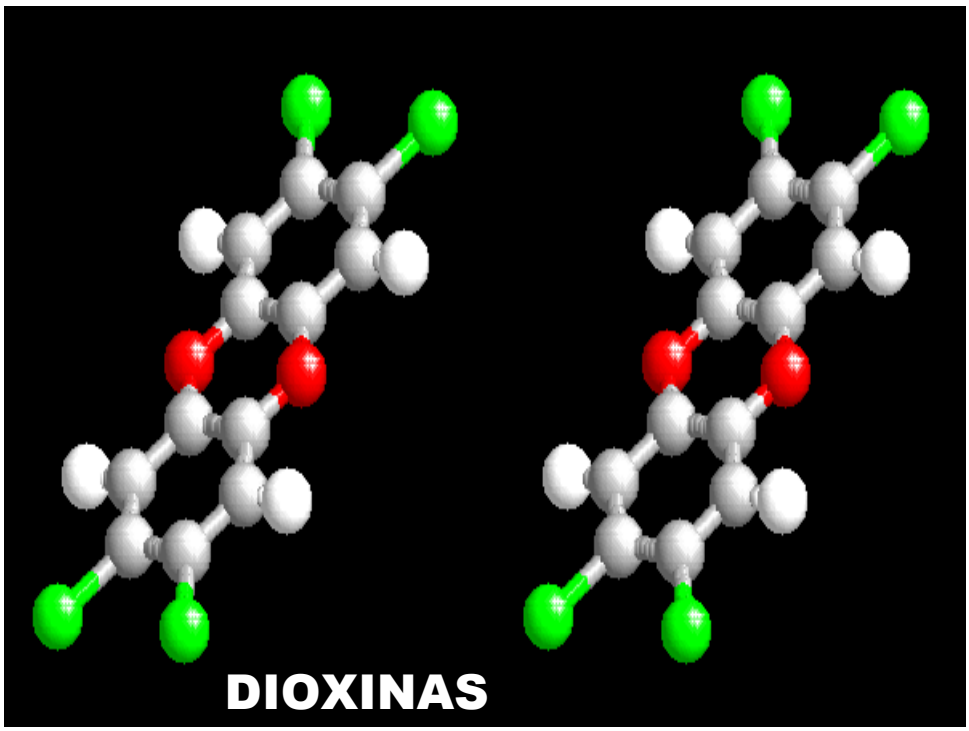
4 °C toda la noche.



DCBDPA



2,3,7,8.-TCDD



Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

GUIAS DE DIOXINAS EN SUELO

CONCENTRACION (pg/g Equivalentes de TCDD)	
Presencia	20
Riesgo	100

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

ANAVERSA

MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)	MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)
ANA 1	25	ANA 7	542
ANA 2	96	ANA 8	645
ANA 3	48	ANA 9	74
ANA 4	11	ANA 10	112
ANA 5	68	ANA 11	98
ANA 6	88	ANA 12	ND

TEKCHEM

MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)	MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)
SALA 1	1319	SALA 9	37
SALA 2	123	SALA 10	96
SALA 3	1247	SALA 11	459
SALA 4	228	SALA 12	3314
SALA 5	73	SALA 13	1456
SALA 6	104	SALA 14	44
SALA 7	374	SALA 15	388
SALA 8	40	SALA 16	1179

LADRILLERAS

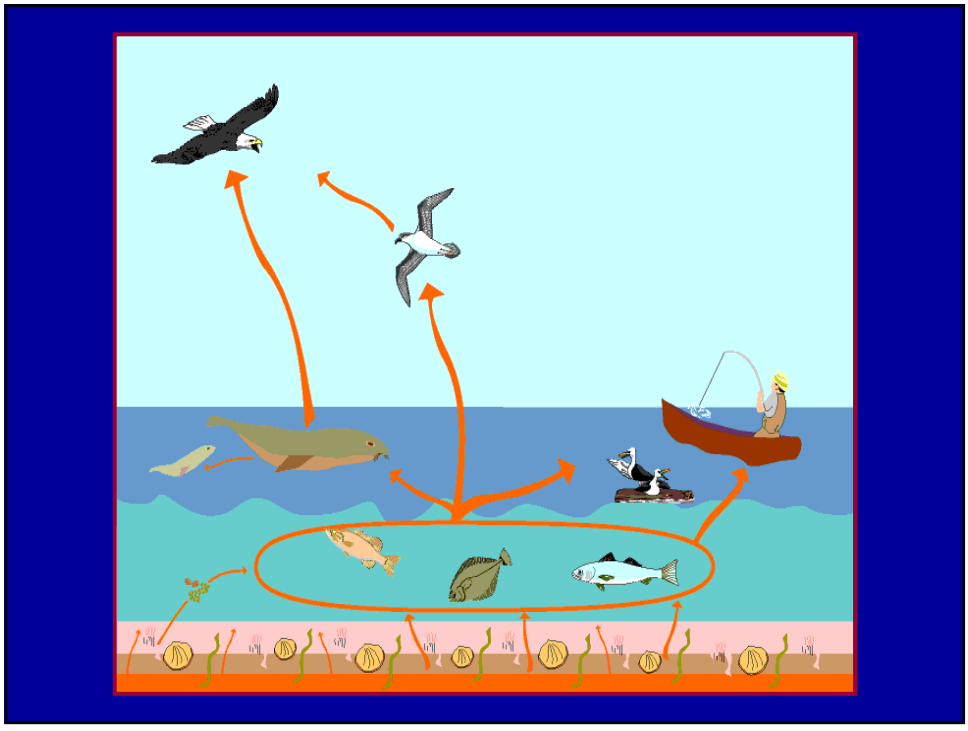
MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)	MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)
S 1 ZAC IND	ND	S 1 ZAC FER	ND
S 2 ZAC IND	ND	S 2 ZAC FER	ND
S 3 ZAC IND	ND	S 1 ZAC VAR	36
S 4 ZAC IND	ND	S 2 ZAC VAR	ND
S 5 ZAC IND	ND	S 3 ZAC VAR	22
S 6 ZAC IND	ND	S 4 ZAC VAR	24
S 7 ZAC IND	ND	S 5 ZAC VAR	ND
S 8 ZAC IND	ND	S 6ZAC VAR	ND
S 9 ZAC IND	123	S 7 ZAC VAR	ND
S 10 ZAC IND	ND	S 8 ZAC VAR	ND

BASUREROS

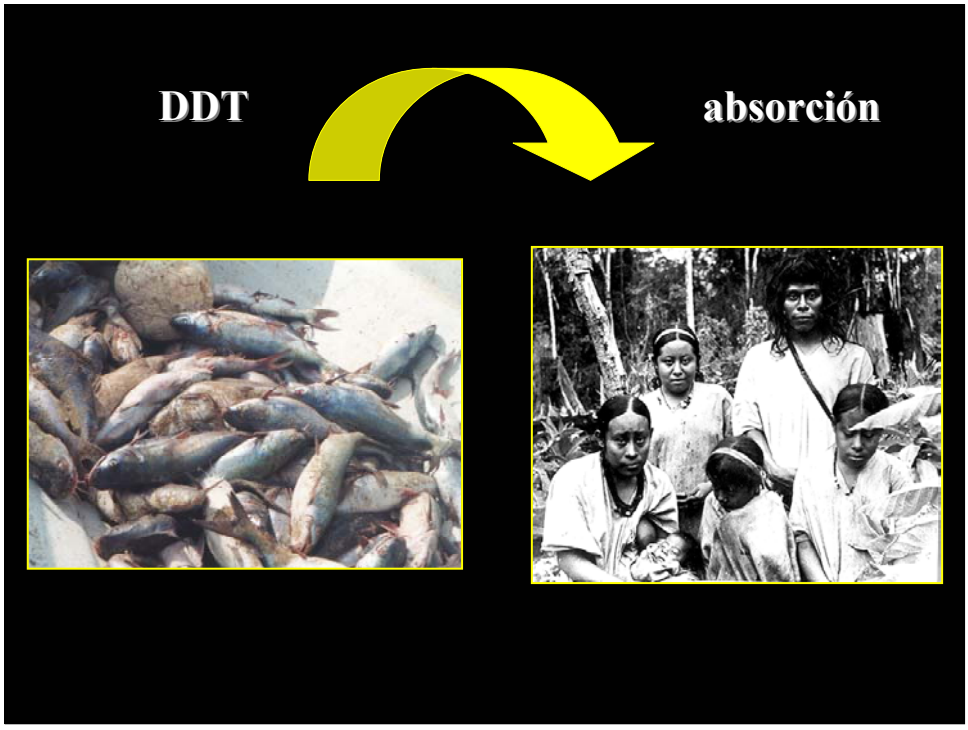
MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)	MUESTRA	CONCENTRACION (pg/g)
S1 S.L.P.	132	S 3 Cerritos	21
S 1 Milpillas	47	S 4 Cerritos	15
S 2 Milpillas	145	S 5 Cerritos	8
S 1 Cerritos	ND	S 6 Cerritos	ND
S 2 Cerritos	15	S 7 Cerritos	ND

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Nuevas Metodologías



Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México



Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Mezclas Químicas

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Vivienda Saludable

Grupos Multidisciplinarios

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

http://ambiental.uaslp.mx/pmca/index.htm

Dr. Fernando Díaz Barriga, UASLP, México

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Ing. Miguel Muñoz
Gen Industrial, S.A. de C.V.

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

Una División de Promotora Ambiental

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

San Luis Potosí, S.L.P. **Noviembre 27, 2002**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

- **Inicia actividades en 1991**
- **Recolección de residuos industriales no peligrosos**
- **Para 1993 maneja una recolección de 3,100 ton/mes**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

RELLENOS SANITARIOS

Monterrey, N.L.

Los Mochis, Sin.

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

TOTAL WASTE MANAGEMENT

Manejo eficiente de materiales

Orden y limpieza de patios

Etiquetado de Residuos

Envío a procesos de aprovechamiento

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

CENTROS DE ACOPIO

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

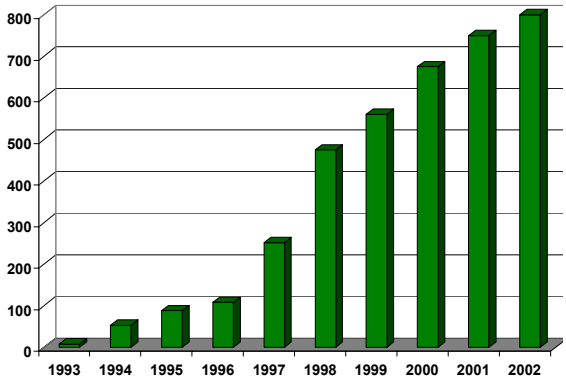
TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

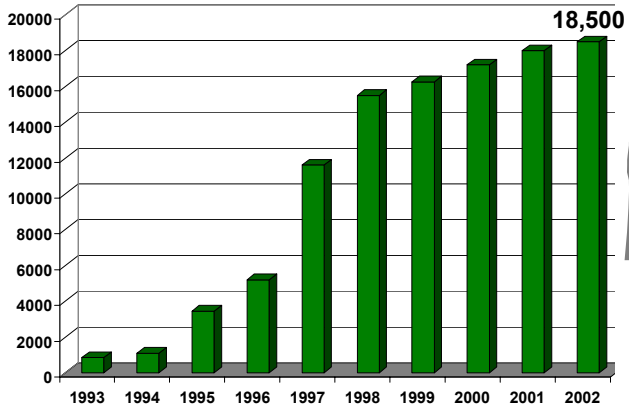
VEHÍCULOS EN OPERACIÓN

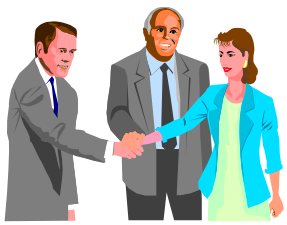


SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

CLIENTES APROXIMADOS

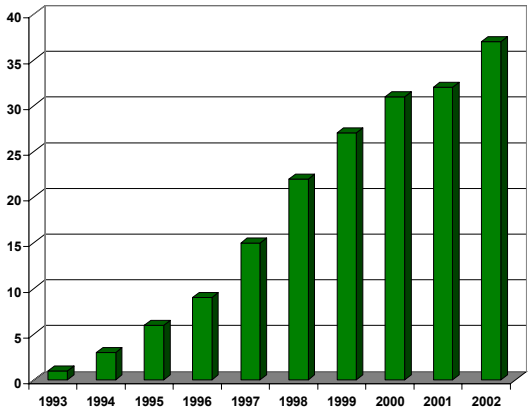




SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

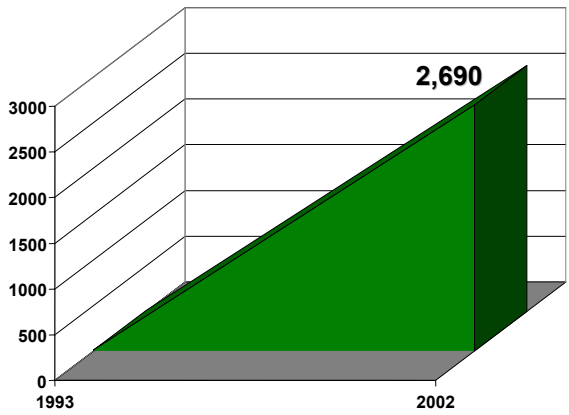
PRESENCIA EN CIUDADES



SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

PERSONAL

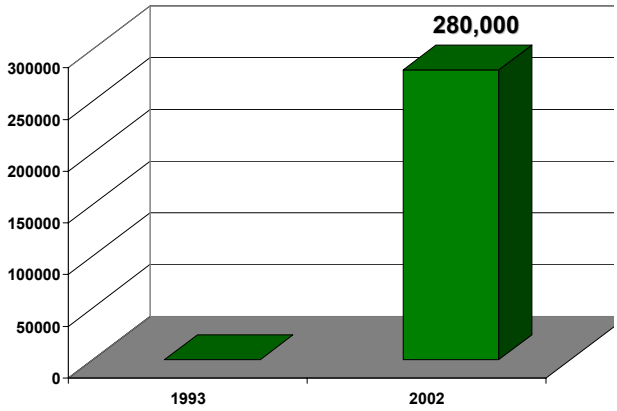


EL RECURSO MÁS IMPORTANTE PARA LA EMPRESA

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

PROMOTORA AMBIENTAL

MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS



ton/mes

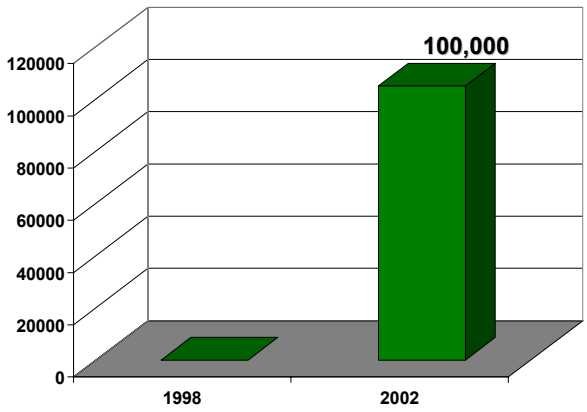
SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

GEN

PROMOTORA AMBIENTAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS



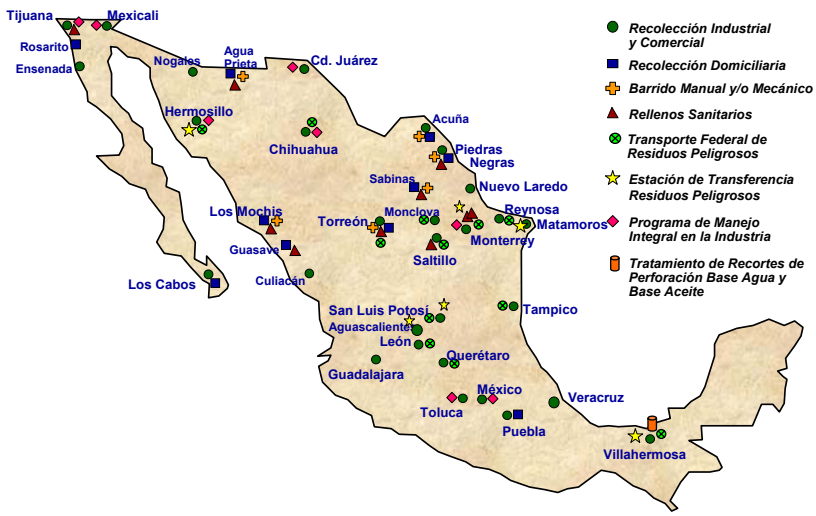
ton/mes

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

GEN

MAPA DE OPERACIONES

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | SEMARNAT



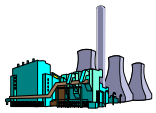
SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

MERCADO DE SERVICIOS

Clientes (Generadores)

Municipios

Comercios



Industrias

Clasificación de Residuos en México

Residuos No Peligrosos
30 mill tons/año

Residuos Peligrosos
(Análisis CRETIB)
8 mill tons/año

Servicios

- Recolección Industrial y Comercial
- Recolección domiciliaria
- Rellenos Sanitarios
- Barrido Manual y Mecánico
- Estaciones de Transferencia
- Programas de Manejo Integral en la Industria

- Recolección Industrial
- Transporte
- Almacenamiento
- Tratamiento
- Reciclaje
- Total Waste M.
- Exportación y retorno

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

ALMACÉN TEMPORAL, S.L.P.

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

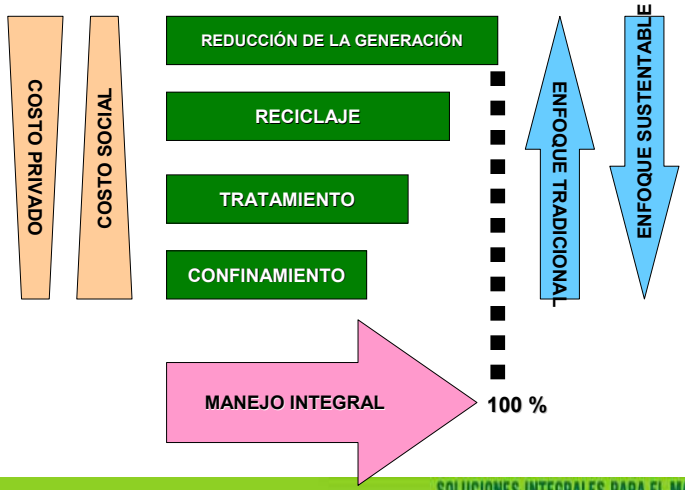
SERVICIOS OFRECIDOS

- Recolección y transporte
- Almacenamiento temporal
- Segregación de los residuos
- Envío a disposición autorizada

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

ENFOQUE

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS



SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN

- Identificación de residuos
- Segregación por corrientes de residuos
- Compactación para su manejo
- Envío a procesos de reutilización, reciclaje, tratamiento o disposición final

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

RECICLAJE

- Reciclaje energético
- Formulación de combustible alterno
- Reciclaje para el aprovechamiento de insumos
- Reciclaje para el aprovechamiento en procesos

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

TRATAMIENTO

- **Descomposición en corrientes para su aprovechamiento (desorción térmica)**
- **Reducción o eliminación de la peligrosidad**
- **Destrucción por métodos autorizados**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

CONFINAMIENTO CONTROLADO

- **Envío exclusivamente de aquellos residuos que no son susceptibles técnica ni económicamente susceptibles de su aprovechamiento, o de la eliminación de su peligrosidad, a través de los métodos señalados, u otros debidamente autorizados**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

CENTRO DE ACOPIO EN SAN LUIS POTOSÍ

AREA DE COMPACTACION DE SOLIDOS

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

CENTRO DE ACOPIO EN SAN LUIS POTOSÍ

ALMACENAMIENTO TECHADO Y ÁREA DE EMBARQUES

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

CENTRO DE ACOPIO EN SAN LUIS POTOSÍ

Tanque de almacenamiento de Aceite Usado con una capacidad de 60,000 Lts.

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

UNIDADES DE TRANSPORTE

UNIDADES DISPONIBLES Y AUTORIZADAS EN GEN S.L.P.

- **Roll-Off para material a granel tambores (en cada tolva que caben 35 tambores en la primer estiba).**
- **Camioneta con remolque (con capacidad de 12 tambores).**
- **Camión con caja cerrada con cap. 80 tambores**
- **Tracto camión con jaula para 96 tambores.**
- **Pipas para aceite usado (de 3,000 a 45,000 lts. de cap.)**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

UNIDADES DE TRANSPORTE

UNIDADES DISPONIBLES Y AUTORIZADAS EN GEN S.L.P.

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

- **ACEITE LUBRICANTE GASTADO** (Automotriz, Hidráulico y de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo).
- **AGUA CONTAMINADA** (Con Aceite, Grasas, Refrigerante, Desengrasantes, Solventes y Aguas Residuales de Procesos).
- **BASURA INDUSTRIAL** (Cartón, Plástico, Papel y Textiles impregnados con Aceite, Grasas, Pintura, HC's y Solventes).
- **LODOS** (De Hidrocarburos, Plantas de Tratamiento, Pinturas, Decapado, Galvanoplastia y de Otros Procesos).
- **POLVOS** (Asbestos, Pulido Seco y Húmedo, Granalla y Escorias Metálicas, Pinturas, Arena y Tierra Contaminada).
- **Solventes Orgánicos y Organoclorados.**
- **Filtros, Bujías, Balatas y Acumuladores Usados.**
- **Tambores Vacíos Contaminados.**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

PRÓXIMOS SERVICIOS

- **Reciclaje de aceites solubles**
- **Reciclaje de aguas contaminadas con hidrocarburos**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIOS

SERVICIO AL CLIENTE

- **Manejo ambientalmente adecuado de sus residuos**
- **Cumplimiento normativo en el manejo de sus residuos**
- **Seguridad jurídica**
- **Reducción en costos de manejo**
- **Imagen y cumplimiento ambiental**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

CERTIFICACIÓN

PRÓXIMAS ACCIONES

- **Incorporación al programa de certificación de la PROFEPA para el cumplimiento ambiental en los servicios de recolección, transporte, almacenamiento y reciclaje de residuos en la división de San Luis Potosí**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

SERVICIO

MISIÓN

- **Contribuir al Mejoramiento Ambiental, proporcionando Servicios de Calidad, que representen las Mejores soluciones en el Manejo de Residuos, cumpliendo con las Normas y generando utilidades que garanticen la permanencia de Nuestra Empresa, promoviendo el Bienestar de la Comunidad.**

SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

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

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

Propuesta técnica para el confinamiento seguro de residuos industriales en el sitio, "La Pedrera" Municipio de Guadalcazar, San Luis Potosí

Mayo 2002
Dr. Eckart Hilmer, Consultor
Presentado por Dr. Wini Schmidt, GTZ

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

- Perfil de los Residuos Industriales depositados en el sitio "La Pedrera"
- Impacto ambiental existente en el entorno del sitio
- Estrategias de confinamiento

RESIDUOS INDUSTRIALES DEPOSITADOS EN EL SITIO " LA PEDRERA"

Conforme las bitácoras existentes, se depositaron:

- 20,000 Toneladas de residuos industriales
- 9,000 Toneladas envasados en tambores
- 11,000 Toneladas a granel

Composición de los residuos industriales en las celdas:

A Granel	En Tambores
• Lodos de Sulfato de Calcio • Residuos de Ácido Acético • Lodos de Salmuera	• Desechos de Poliol • Lodos de Pinturas • Natas de Pinturas • Resinas Polimerizadas • Solventes y Aceites Varios • Lodos Residuales

IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL SITIO

Muestreo y análisis del perfil de suelo alrededor de las celdas

Alrededor de la Celda 1

- En 3 puntos se detectaron hasta 1300 ppm HTP´s (Hidrocarburos Totales de Petróleo)
- Sobre la superficie se encuentra la mayor concentración de HTP´s
- No hay un gradiente vertical de concentraciones
- No se detectaron compuestos orgánicos aromáticos (PAH)

Alrededor de la Celda 2

- En 2 puntos se detectaron hasta 3500 ppm HTP´s (Hidrocarburos Totales de Petróleo)
- No se detectaron compuestos orgánicos aromáticos (PAH)

Alrededor de la Celda 3

- En 3 puntos se detectaron hasta 650 ppm HTP´s (Hidrocarburos Totales de Petróleo)
- No se detectaron compuestos orgánicos aromáticos (PAH)
- En un punto se detectó HTP´s más profundo y más lejos de la celda

Comentarios: La contaminación por hidrocarburos fue provocada por una fuente superficial, posiblemente durante el almacenamiento de los tambores

IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL SITIO

Lixiviados Celda 1 = seco, Celda 2 = Lixiviados a 1.90 m, Celda 3= Lixiviados a 1.00 m

- **No** se detectó BPC´s (Bifenilos Policlorados) en las celdas
- Presencia de COV´s (Compuestos Orgánicos Volátiles) (B,T,E,X) e HTP´s en las celdas 2 y 3
- Incrementos significativos de valores de metales pesados (As, Cd, Cr, Ni, Pb y Hg) en celda 2

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)

- COV´s detectados: Pentano, Hexano, Isopropanol, Heptano, Benceno, Tolueno, Xileno, MIBK y Butanol
- Concentraciones Totales de COV´s (Método EPA 18)
  Celda 1 - hasta 1.000 mg / m³
  Celda 2 – hasta 24.000 mg / m³
  Celda 3 – hasta 32.000 mg / m³
- No existe sistema de extracción y tratamiento de COV´S

IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL SITIO

Agua subterránea y superficial

- No existe agua subterránea en la zona del sitio (3 pozos CNA secos, 2 perforaciones en el sitio secos)
- Agua en la superficie es escaso-zona árida, Estanque “El Huizache”, río abajo no esta contaminado
- La prevención de inundaciones por eventos extraordinarios están contemplados con un sistema de canales de desviación

Explosividad

- En las celdas 2 y 3 existe un alto riesgo de explosividad por la acumulación de compuestos inflamables en la zona crítica
- Alto riesgo de explosividad condicionado por una mezcla de compuestos orgánicos volátiles

Radioactividad

- Los valores medidos son considerados como de fondo natural
- **No** existe riesgo por radiación

PROPUESTAS TÉCNICAS

Hay 3 opciones técnicas para solucionar el problema:

1.- Remoción, tratamiento y confinamiento fuera del sitio

2.- Remoción, tratamiento, confinamiento en la macrocelda existente en el sitio y su monitoreo

3.- Recubrimiento “in situ”. Tratamiento de lixiviación, captación de gases emanados y su monitoreo

PROPUESTAS TÉCNICAS

OPCION 1

REMOCIÓN, TRATAMIENTO Y CONFINAMIENTO FUERA DEL SITIO

Ventajas:

- Mayor certidumbre a largo plazo
- Se resuelve el peligro por humanos y medio ambiente en este sitio

Desventajas:

- Traslado del problema a otro sitio
- Pocas opciones de confinamiento de residuos industriales en este momento en México
- Alto riesgo a la salud humana y ambiental durante la remoción (Se espera derrames y fugas de gases incontrolados)
- Trabajo de remoción exige un estandar de seguridad extremamente rígido
- Alto riesgo durante el transporte de los residuos
- Costos de remoción,neutralización y traslado son altos

LAS PROPUESTAS TÉCNICAS

OPCION 2:

REMOCIÓN, TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO EN LA MACROCELDA EXISTENTE EN EL SITIO Y SU MONITOREO

Ventajas:

- El traslado y confinamiento en la macrocelda es una opción más seguro en el mismo sitio
- Minimización de los costos de transporte y de la disposición final

Desventajas:

- Exposición de los trabajadores a los compuesto tóxicos
- Alto peligro de explosividad por la migración incontrolada de gases
- El trabajo exige un estandar de seguridad extremamente rígido
- Remoción adicional de todos los materiales de construcción de las celdas 1 – 3
- Elevados costos por el traslado y la neutralización de los residuos a la macrocelda

LAS PROPUESTAS TÉCNICAS

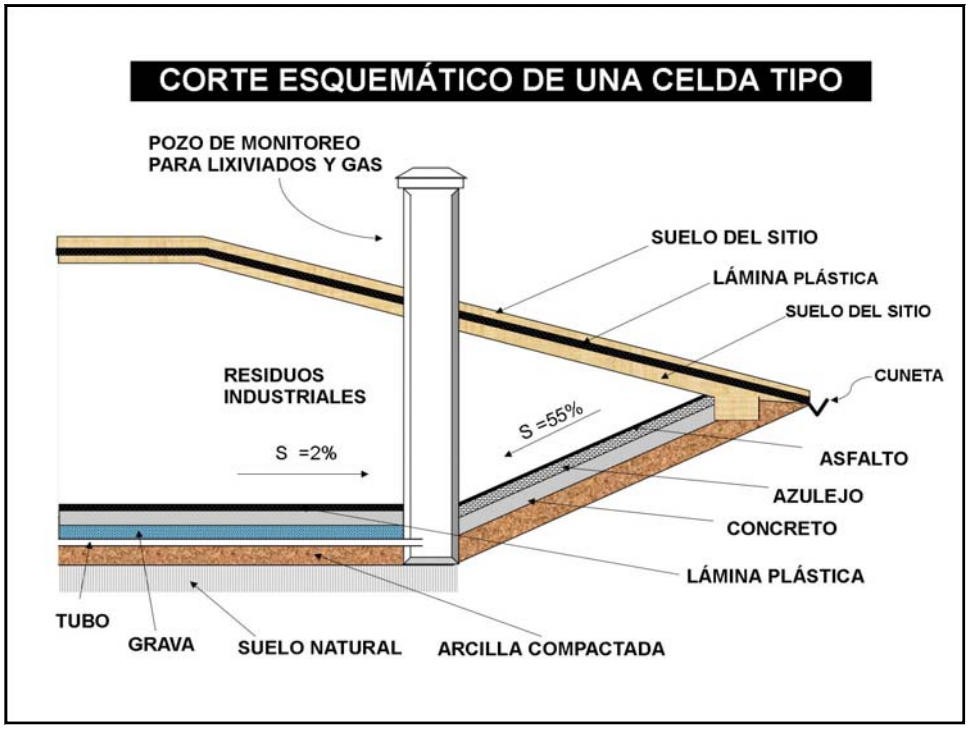
OPCION 3: RECUBRIMIENTO GEOTÉCNICO DE LAS CELDAS EXISTENTES, CAPTACIÓN DE LOS LIXIVIADOS, CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS GASES Y MONITOREO DEL SISTEMA

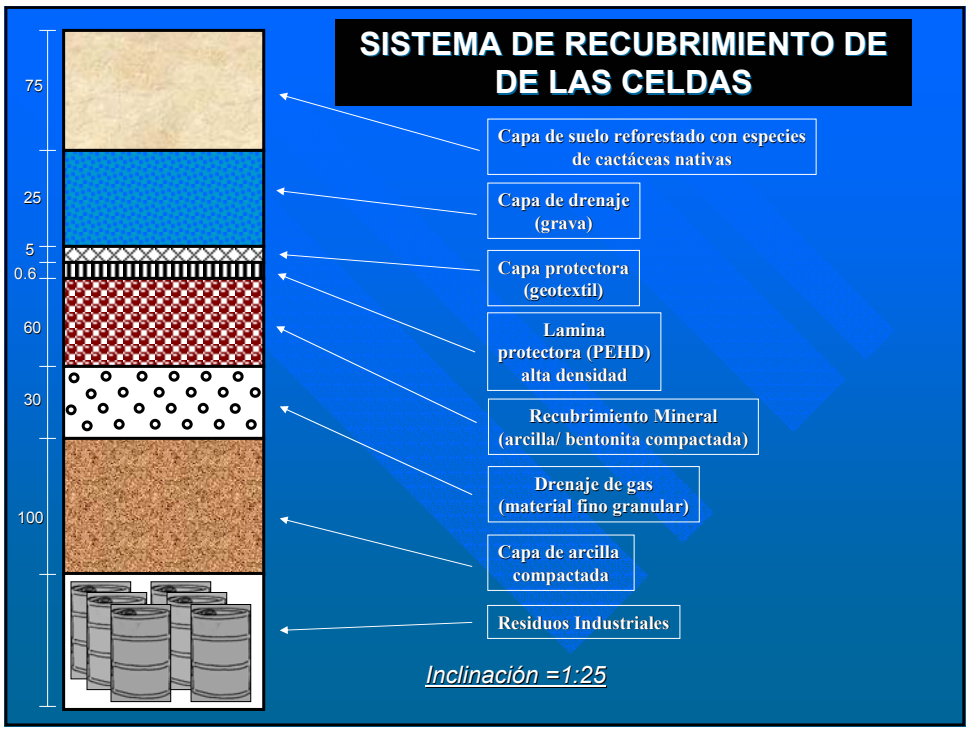
Ventajas:

- El recubrimiento geotécnico es seguro y garantizada
- El recubrimiento geotécnico impide la infiltración de aguas
- El recubrimiento impide la fuga de gases
- El recubrimiento impide la generación de lixiviados
- Opción técnicamente sencilla y de “bajo costo”
- El confinamiento “in situ” con lleva a la minimización de riesgos ambientales

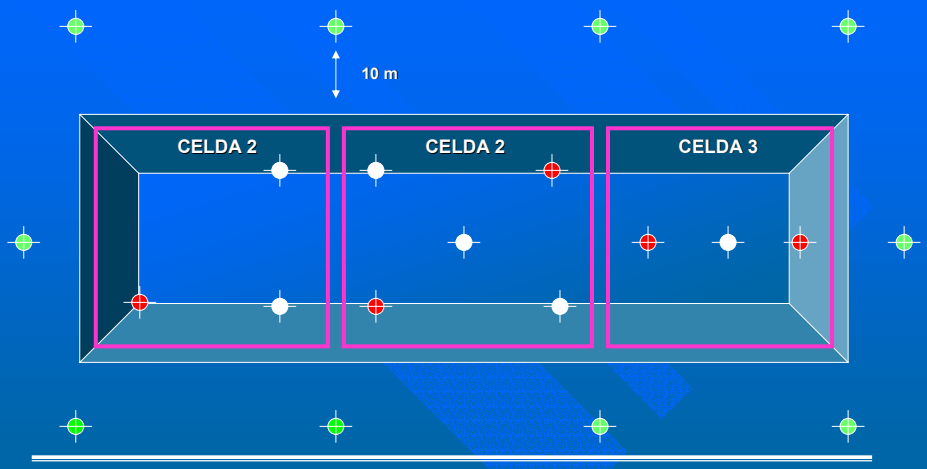
Desventajas:

- Las pruebas geofísicas muestran una probable infiltración de lixiviados en la base de la celda 2
- El manejo y tratamiento de lixiviados y gas genera costos operacionales en el futuro
- El monitoreo continuo genera costos en el futuro


CORTE ESQUEMÁTICO DE UNA CELDA TIPO
POZO DE MONITOREO
PARA LIXIVIADOS Y GAS
SUELO DEL SITIO
LÁMINA PLÁSTICA
SUELO DEL SITIO
CUNETA
RESIDUOS
INDUSTRIALES
S =55%
S =2%
ASFALTO
AZULEJO
CONCRETO
LÁMINA PLÁSTICA
TUBO
GRAVA
SUELO NATURAL
ARCILLA COMPACTADA


SISTEMA DE RECUBRIMIENTO DE
DE LAS CELDAS
75
25
5
0.6
60
30
100
Capa de suelo reforestado con especies de cactáceas nativas
Capa de drenaje (grava)
Capa protectora (geotextil)
Lamina protectora (PEHD) alta densidad
Recubrimiento Mineral (arcilla/ bentonita compactada)
Drenaje de gas (material fino granular)
Capa de arcilla compactada
Residuos Industriales
Inclinación =1:25

SISTEMA DE MONITOREO



COSTOS ESTIMADOS POR DIFERENTES ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE CONFINAMIENTO (EN PESOS MEXICANOS)

	Estrategias	Infraestructura y equipo	Remoción	Monitoreo/ Análisis	Tratamiento/ Disposición	Transporte	Total Estimado
Opción 1	Remoción, Tratamiento y Confinamiento Fuera del Sitio	15,000,000	3,000,000	17,000,000	60,000,000	15,000,000	110,000,000
Opción 2	Remosión, Tratamiento en macrocelda y monitoreo	15,000,000	3,000,000	17,000,000	15,000,000	-------	50,000,000
Opción 3	Recubrimiento In Situ, captación de lixiviados, gas monitoreo	3,000,000	------	1,500,000	10,500,000	50,000	15,050,000

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Ing. Guillermo Ramírez
Ecolimpio

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

Ecolimpio

Ecolimpio de México, S.A. de C.V.

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

Ecolimpio

Ecolimpio de México, S.A. de C.V.

Antecedentes

•En 1996, nace Ecolimpio de México, ofreciendo servicios de limpieza profunda y saneamiento en instalaciones industriales.

•En 1997, Ecolimpio dirige sus lineas de trabajo en tres sentidos: Manejo Integral de Residuos Peligrosos, Reastauración 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.

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.

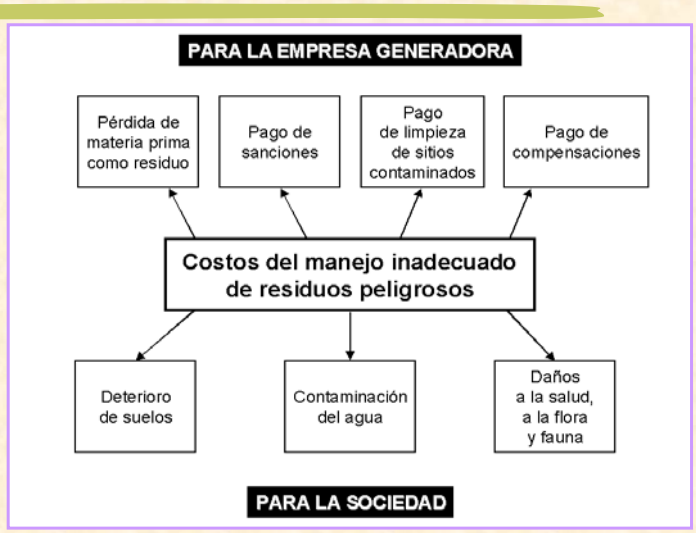
Sin embargo, cuatro de las siete Normas Técnicas Ecológicas (hoy Normas Oficiales Mexicanas o NOM) que se emitieron, estuvieron relacionadas con la selección de sitios para ubicar los confinamientos y con aspectos ligados a su diseño, construcción y operación; de manera que eso se constituyó en incentivo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

Ecolimpio de México, S.A. de C.V.

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.

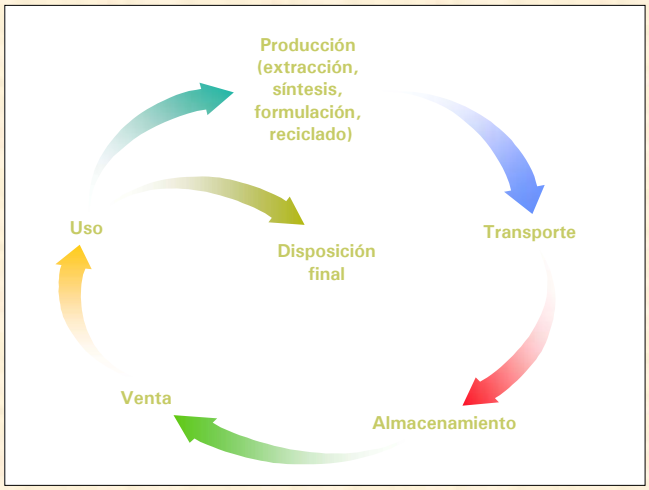
Los inversionistas por su parte, demandan conocer cada vez con mayor precisión cual es la demanda real de servicios, lo que implica refinar los datos sobre generación, así como los relativos a la capacidad de manejo ya instalada.

Costos del Manejo inadecuado de los residuos

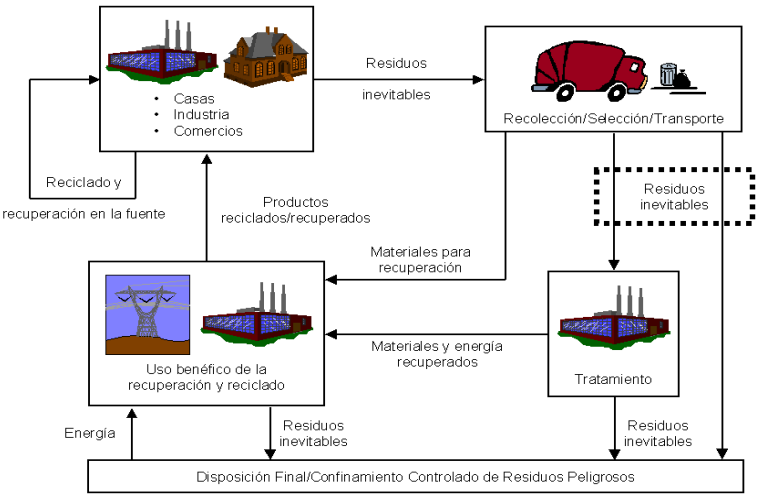


Oportunidades de la Minimización y el Manejo

Ciclo de manejo de los Materiales Peligrosos



Ciclo del manejo de los residuos



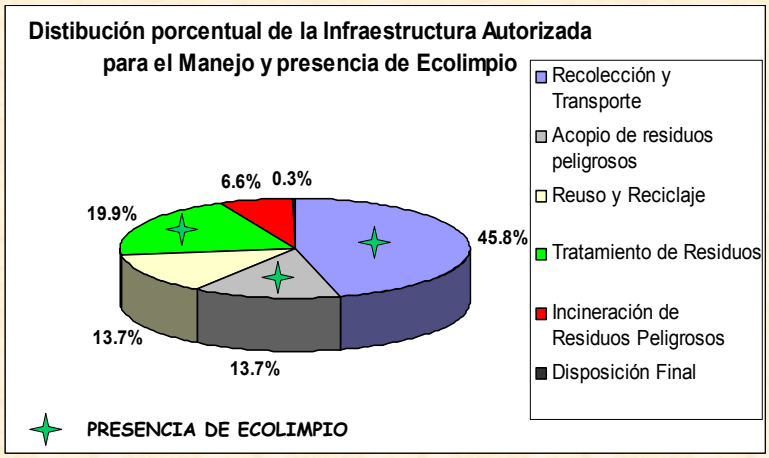
Contexto Nacional Sobre la Generación y Manejo de R.P.

Universo de Generadores de Residuos Peligrosos 1988-2000

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 ymatatriales Contaminados con Bifenilos Policrlorados	10	15 de Octubre de 2002
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 Infec.	24	10 de Octubre de 2002
	67	
Disposición Final	3	15 de Mayo de 2002
	3	
Total de Autorizaciones (Empresas)	**1,010**	

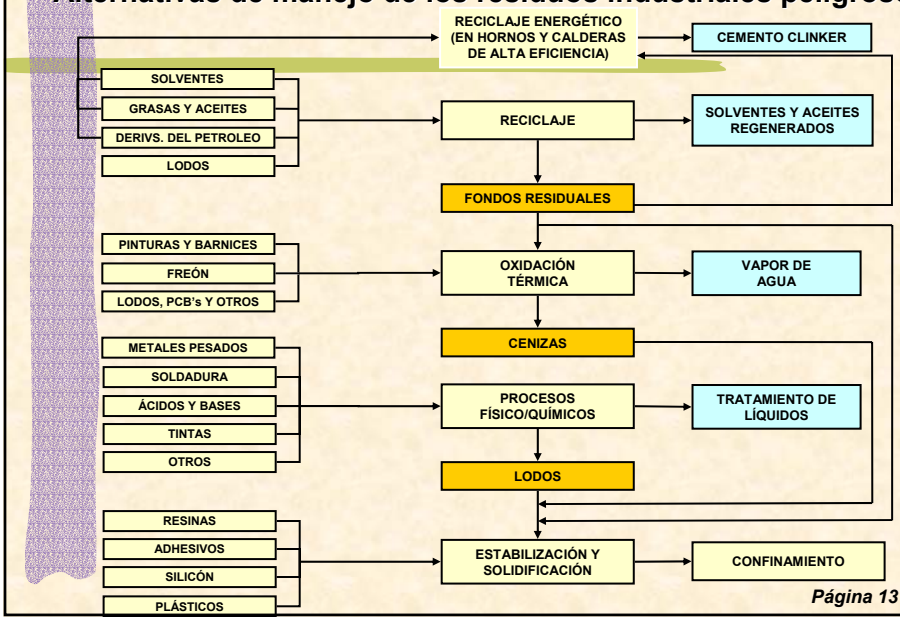
Distribución de la Infraestructura Autorizada para el Manejo de Residuos Peligrosos en México



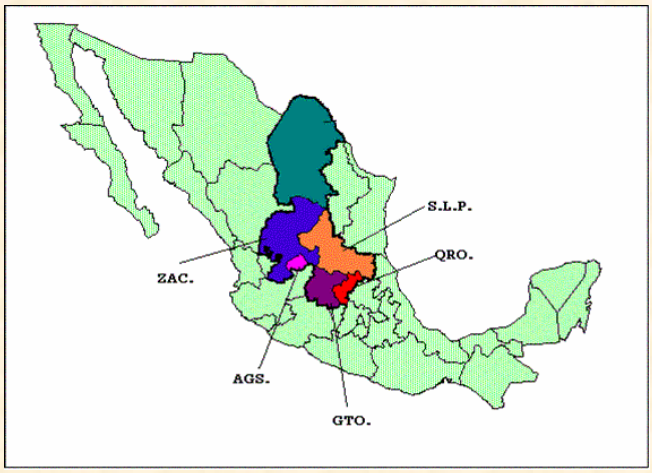
Tipos de tecnologías para el manejo de los residuos peligrosos

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

Alternativas de manejo de los residuos industriales peligrosos



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



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 condicionanates 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.

Ecolimpio
Ecolimpio de México, S.A. de C.V.

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:

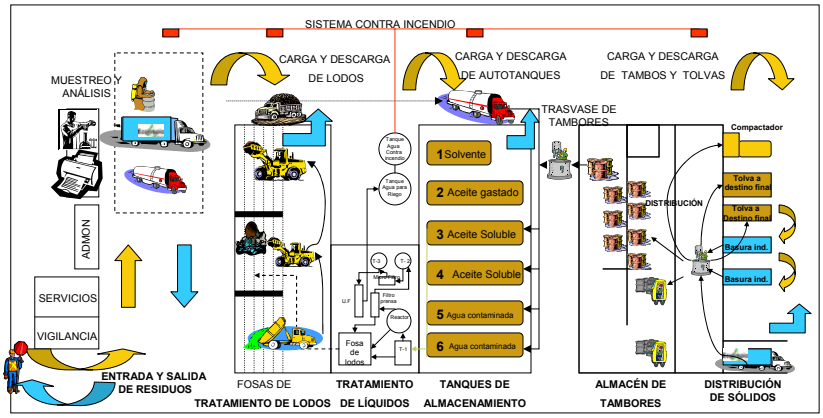
-Oficinas corporativas en Saltillo Coahuila.
- Centro de Tratamiento de Residuos Industriales en Saltillo, Coahuila.
- Oficinas operativas en Agua Dulce, Cadereyta, Reynosa y Torreón.

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

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



- Revisión documental
- Muestreo
- Análisis de laboratorio
- Aceptación para proceso

-Desbasurización
- Decantación
-Homogenización
-Solidificación
- Disposición

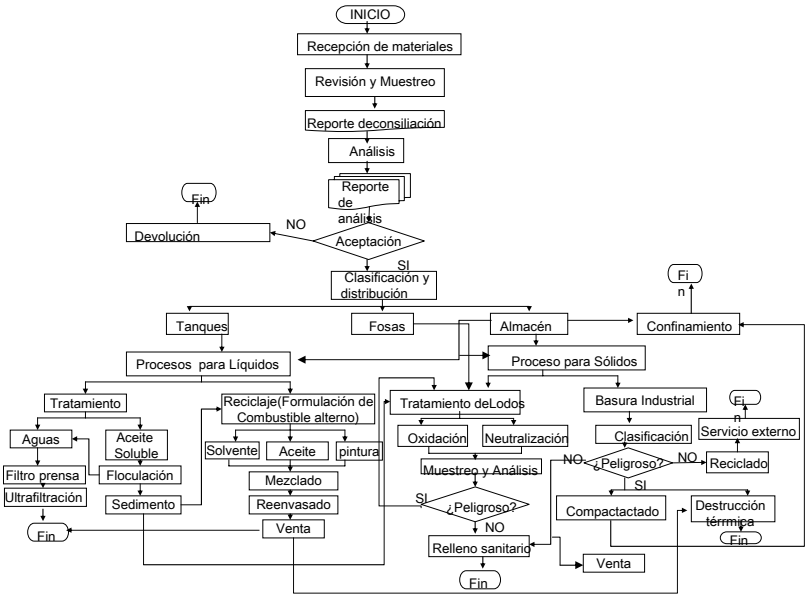
- Separación
- Coagulación
- Filtro Prensado
- Microfiltración
-Ultrafiltración

- Descarga
- Bombeo a tanques
- Distribución
- Proceso
- Disposición final

- Descarga
- Distribución a procesos
- Acopio

- Descarga
- Clasificación
- Compactación
- Disposición

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



Vista panorámica del Almacén de Residuos Peligrosos

Detalle de la carga y clasificación de residuos dentro del Almacén

Descarga manual de autotanque con aceite soluble hacia Tanque de Almacenamiento

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

PROYECTO ECOMILLENUM / TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EUROPA

Ing. Francisco Mendoza Sánchez
Ecomillenum.

Ponencia presentada en el

FORO REGIONAL
"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.

PROYECTO:

CENTRO DE TRATAMIENTO CON ESTABILIZACIÓN Y SOLIDIFICACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES Y CONFINAMIENTO CONTROLADO

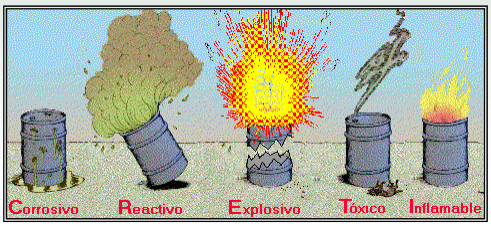
OCTUBRE DE 2002

1.- ANTECEDENTES

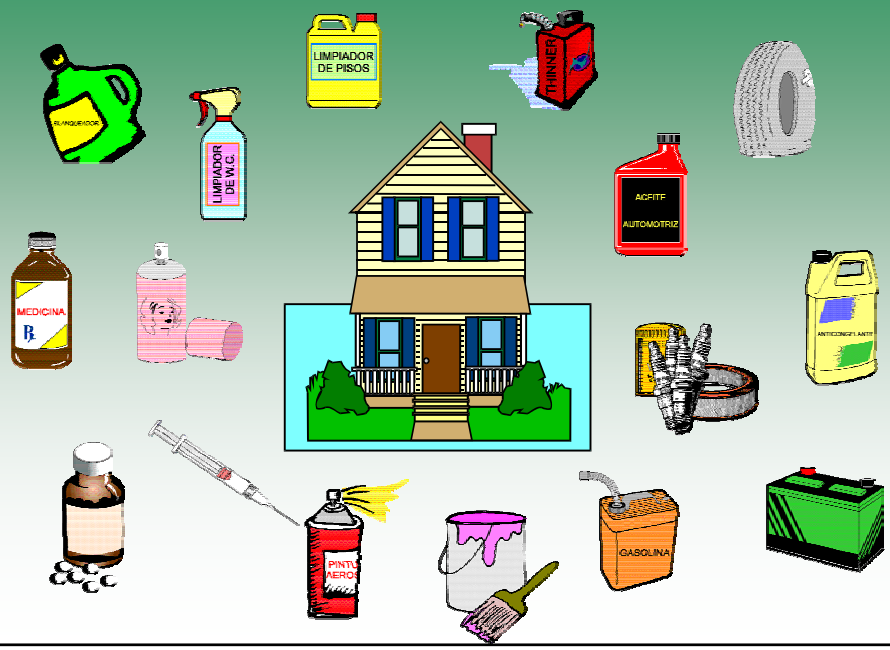
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

Art. 3º, Fracc. XXXII.- Residuos peligrosos:

Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características *corrosivas*, *reactivas*, *explosivas*, *tóxicas*, *inflamables* o *biológico-infecciosas*, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.



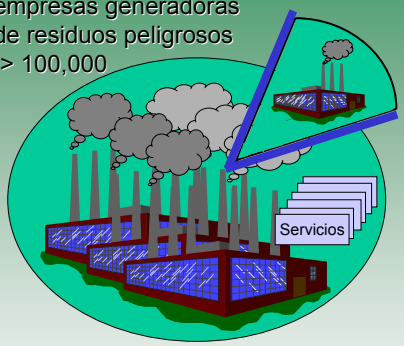
RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN EN HOGAR



EMPRESAS GENERADORAS DE RESIDUOS EN MEXICO

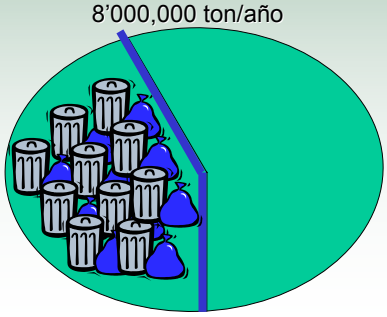
Universo potencial de empresas generadoras de residuos peligrosos > 100,000

Empresas que manifiestan la generación de residuos peligrosos 11,573



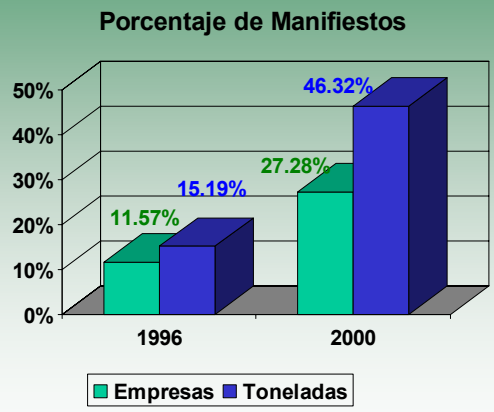
Potencial estimado de residuos peligrosos, generados 8'000,000 ton/año

Residuos Peligrosos manifestados 3'462,299.93 ton/año

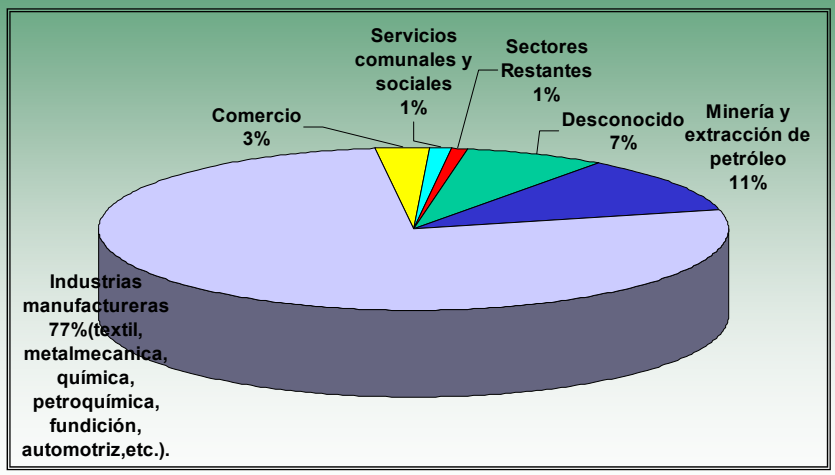


MANIFIESTOS DE 1996 A 2000

- 1996
  - 11,573 empresas
  - 1,215,157.48 tons.
- 2000
  - 27,280 empresas
  - 3,705,846.22 tons.

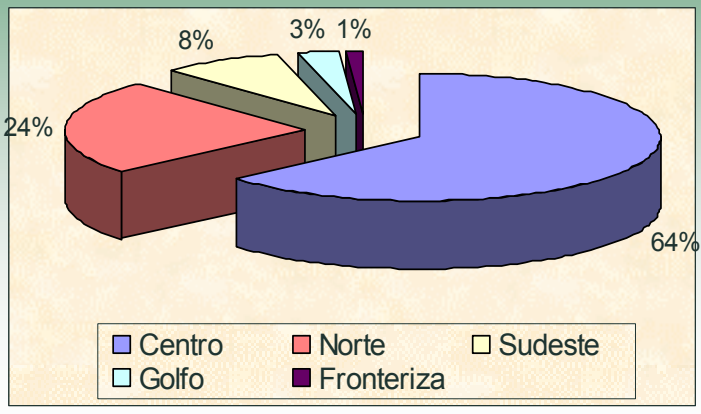


PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES INDUSTRIALES EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN 1996 (SEMARNAT)



PANORAMA NACIONAL
(DGMRAR)

ZONAS DE INFLUENCIA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS EN MEXICO



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS AUTORIZADAS A BRINDAR SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS EN MÉXICO

EMPRESAS QUE MANIFIESTAN LA GENERACIÓN Y VOLUMEN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ Y ESTADOS VECINOS

ABRIL, 1999

ESTADO	NO. DE EMPRESAS	VOLUMEN (TON/AÑO)
COAHUILA	1,020	2,359.34
GUANAJUATO	26	185,195.28
HIDALGO	14	453.35
JALISCO	25	4,722.72
NUEVO LEÓN	950	47,788.35
QUERETARO	241	160,447.00
SAN LUIS POTOSÍ	341	29,292.40
TAMAULIPAS	409	218,576.20
VERACRUZ	478	152,862.26
ZACATECAS	180	1,231.88
TOTAL	**3,684**	**802,928.78**

DGMRyAR

Problemática Actual

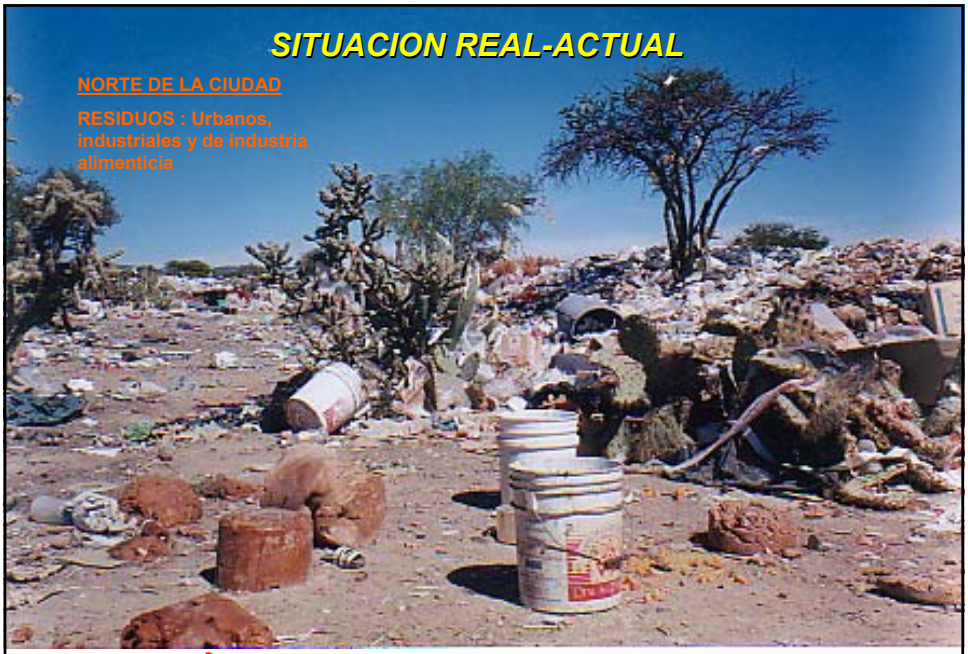
IMPACTOS CAUSADOS POR EL MANEJO INADECUADO DE LOS RESIDUOS

- Contaminación severa en acuíferos
- Alteración en calidad del aire
- Contaminación de suelos
- Efectos en la salud

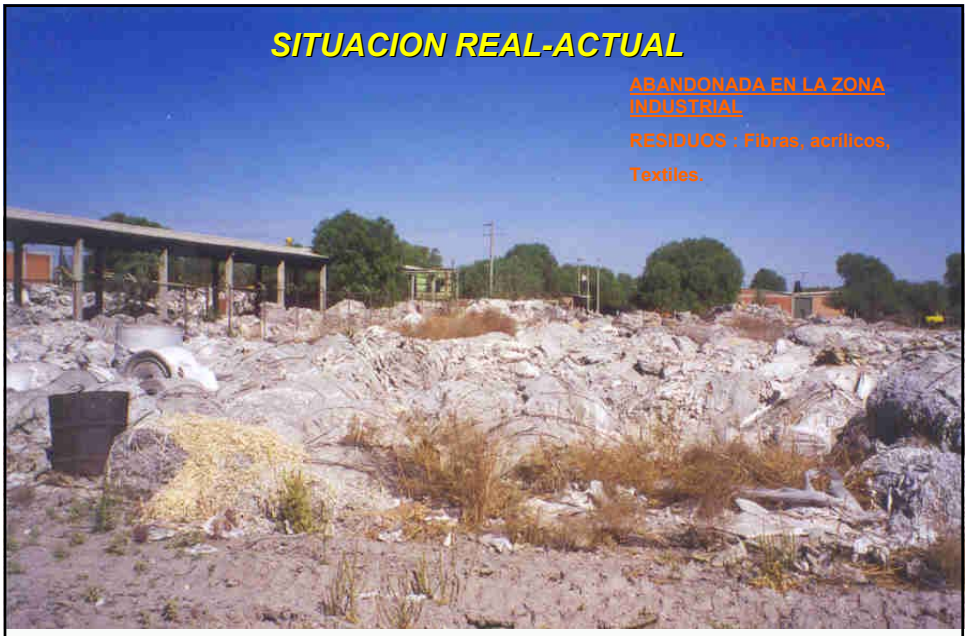
DISPOSICIÓN EN CERCANÍAS A ZONAS HABITADAS

DISPOSICIÓN EN ANTIGUOS BANCOS DE MATERIALES

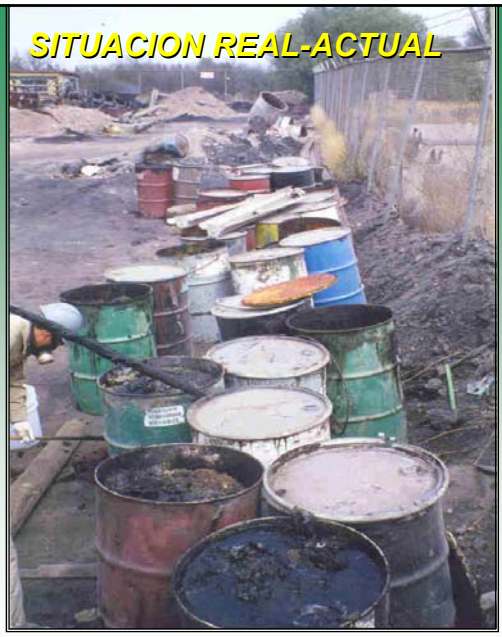
DISPOSICIÓN AL LADO DE CAMINOS O CARRETERAS



DISPOSICIÓN EN BASUREROS Y RELLENOS SANITARIOS



SITUACIÓN DE TRASPATIOS DE ALGUNAS EMPRESAS



PLANTA DE ZONA INDUSTRIAL
RESIDUOS : Metales, lodos y escorias

RESIDUOS EN ESPERA: DE ALTERNATIVAS MAS VIABLES

DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS EN TANQUE TENORIO

NUESTRA PROPUESTA

✓**Dar una solución segura a futuro.**

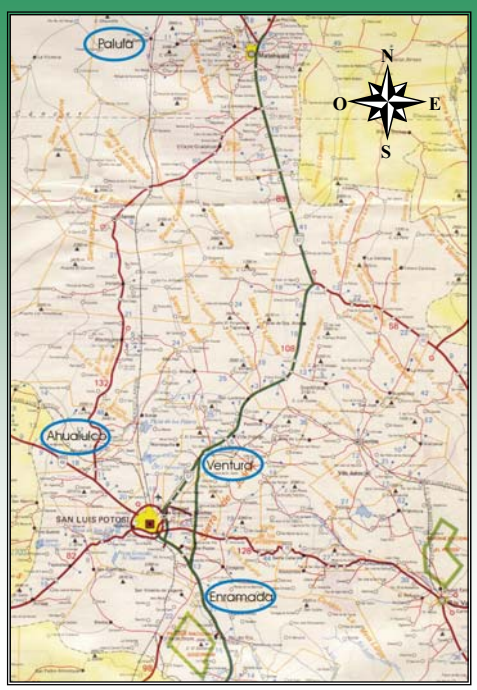
✓**Dar una solución para reducir los impactos en los sitios contaminados existentes.**

2.- SITIO SELECCIONADO

SELECCIÓN DEL SITIO

•Factores más importantes en la selección del sitio

- ✓*Ubicación de acuíferos*
- ✓*Geología*
- ✓*Hidrología*
- ✓*Flora y fauna*
- ✓*Tenencia de la tierra*
- ✓*Infraestructura (rutas de acceso, servicios, etc.)*
- ✓*Distancia a poblaciones*



PRINCIPALES RUTAS DE ACCESO

- El proyecto se ubica a 35 kilómetros al sureste de la ciudad de San Luis Potosí.
- Territorialmente forma parte del municipio de Santa María del Río, San Luis Potosí.
- El predio (83 Has.) se encuentra al sureste de la localidad Coahuila, dentro del Rancho Camarillo (850 Has).

POBLACIÓN Y DISTANCIAS A LAS COMUNIDADES MÁS CERCANAS AL PROYECTO

	Carretera	Línea Recta	Población al 2010
San Luis Potosí	38	35	----------
Santa María del Río	28	15.6	12300
Villa de Zaragoza	25	11.5	< 5 000
Villa de Reyes	34	24.5	< 5 000

DISTANCIAS A CIUDADES

Distancias por carretera	Kms.
Tampico, Tamps	392
Guadalajara, Jal.	354
León, Gto.	183
México, D.F.	424
Querétaro, Qro.	202
Toluca, Edo. De México	440

ÁREA DE INFLUENCIA

San Luis Potosí

Veracruz

Tamaulipas

Hidalgo

Querétaro

Estado de México

Aguascalientes

Zacatecas

Jalisco

Guanajuato

Estudios Realizados e Información Generada

Ecomillenum

ESTUDIOS REALIZADOS E INFORMACIÒN GENERADA

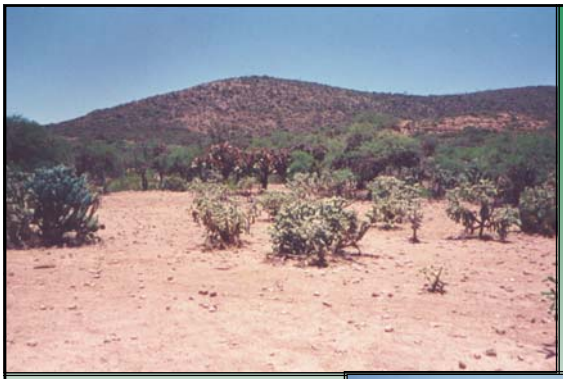
- ✓Selección del sitio
- ✓Topografía escala 1:5,000
- ✓Topografía escala 1:1,000
- ✓Estudio e Investigación de Mercado (Generación de Residuos)
- ✓Geología Regional, Semi-Regional y Local
- ✓Geofísica
- ✓Hidrogeología
- ✓Identificación de Acuíferos
- ✓Geoquímica. Muestreo de Agua y Roca (60 elementos traza)
- ✓Permeabilidad Superficial y de Roca
- ✓Barrenos y Pozos Exploratorios
- ✓Petrografía

ESTUDIOS REALIZADOS E INFORMACIÓN GENERADA

- ✓Mecánica de suelos
- ✓Climatología
- ✓Escenario Ambiental
- ✓Flora
- ✓Fauna
- ✓Balance hídrico superficial
- ✓Estudio Socioeconómico
- ✓Ingeniería de Confinamiento
- ✓Ingeniería de la Planta de Tratamiento
- ✓Descripción de la Planta de Tratamiento
- ✓Análisis de vulnerabilidad de contaminación de las aguas subterráneas

Características del Sitio y Resultados de Diversas Evaluaciones

Ecomillenum



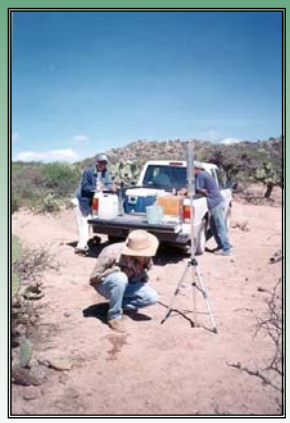
Características generales

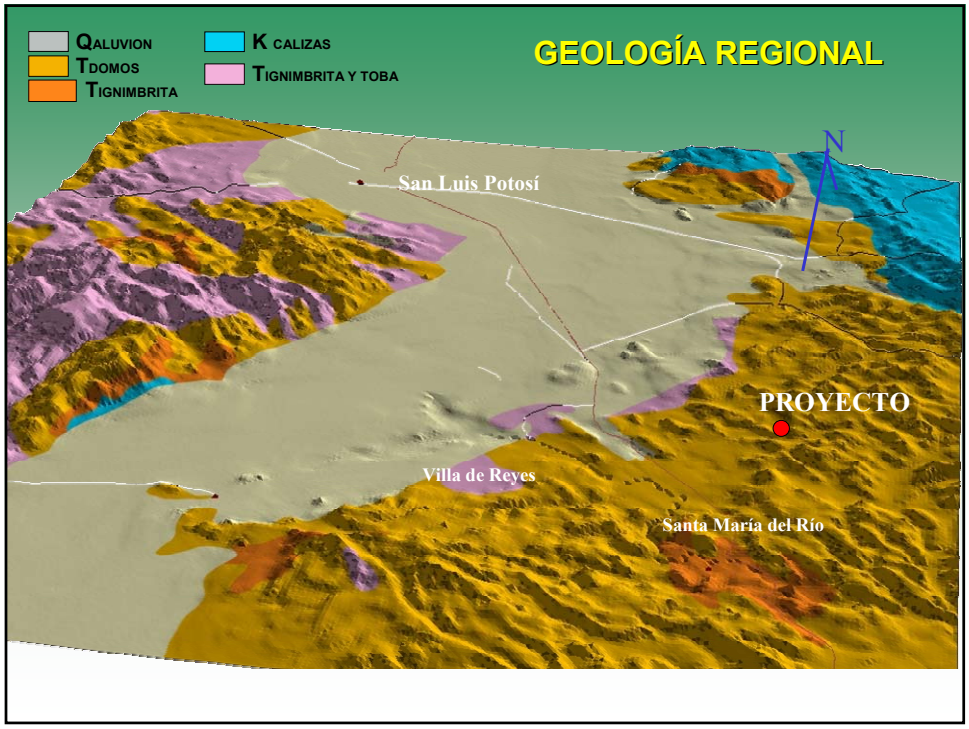
•Se ubica en una microcuenca, cuyo parteaguas se localiza a una distancia máxima de 400 m aguas arriba del confinamiento.

ACTIVIDADES HIDROGEOLÓGICAS

- **Verificación geológica a escala regional y semiregional.**
- **Levantamiento geológico local (1:5,000).**
- **85 sondeos eléctricos verticales (AB=1000 m).**
- **3 barrenos con recuperación continua de muestra (50 m de profundidad) con pruebas de permeabilidad, petrografía y química de óxidos mayores y traza.**
- **2 pozos (5 1/2") de 262 m y 364 m de profundidad.**

ACTIVIDADES HIDROGEOLÓGICAS




Qaluvion
Tdomos
Tignimbrita
K calizas
Tignimbrita y toba
GEOLOGÍA REGIONAL
N
San Luis Potosí
PROYECTO
Villa de Reyes
Santa María del Río

GEOLOGÍA
BARRENO: 1 DE: 23.20
CAJA No: 6 A: 27.50

HIDROGEOLOGÍA

- **No existe acuífero.**
- **La permeabilidad de las unidades geológicas es del orden de 1x10-5 cm/s.**
- **No existen pozos profundos que capten el sistema regional en un radio de 7 km.**

3.- INFRAESTRUCTURA PLANEADA

PLANTA DE TRATAMIENTO

- Sistema de tratamientos físico-químicos

  - ➢Solidificación
  - ➢Inertización

Capacidad: 50,000 toneladas por año.

ESTABILIZACIÓN - SOLIDIFICACIÓN

El tratamiento por estabilización - solidificación- es un proceso en frío, donde se mezclan los residuos de acuerdo a sus características fisicoquímicas con reactivos que dan como producto final una matriz sólida donde quedan fijos y tratados los contaminantes de manera permanente, evitando su migración.

Estos tratamientos responden a las siguientes especificaciones :

- ***Un tratamiento eficaz, optimizado en los aspectos técnicos y económicos,***
- ***Un tratamiento adaptable a la mayoría de los residuos industriales,***
- ***La adecuación y el cumplimiento correspondiente con la normatividad mexicana existente.***

*INSERTAR VIDEO DE PLANTA ESTABILIZ...******

UBICACIÓN DE LA PLANTA Y CONFINAMIENTO, RESPECTO A LA CIUDAD DE VILLEPARISIS, FRANCIA.

CONFINAMIENTO

- Superficie total del predio: 83 Ha

PRIMERA FASE

- Superficie del confinamiento: 8 Ha
- Capacidad: 1’900,000 m3

Diseño: cumple con la normatividad mexicana y además cumple con la guía técnica alemana de confinamientos (TA Abfall).

TIPOS DE RESIDUOS CONSIDERADOS PARA EL TRATAMIENTO Y/O CONFINAMIENTO

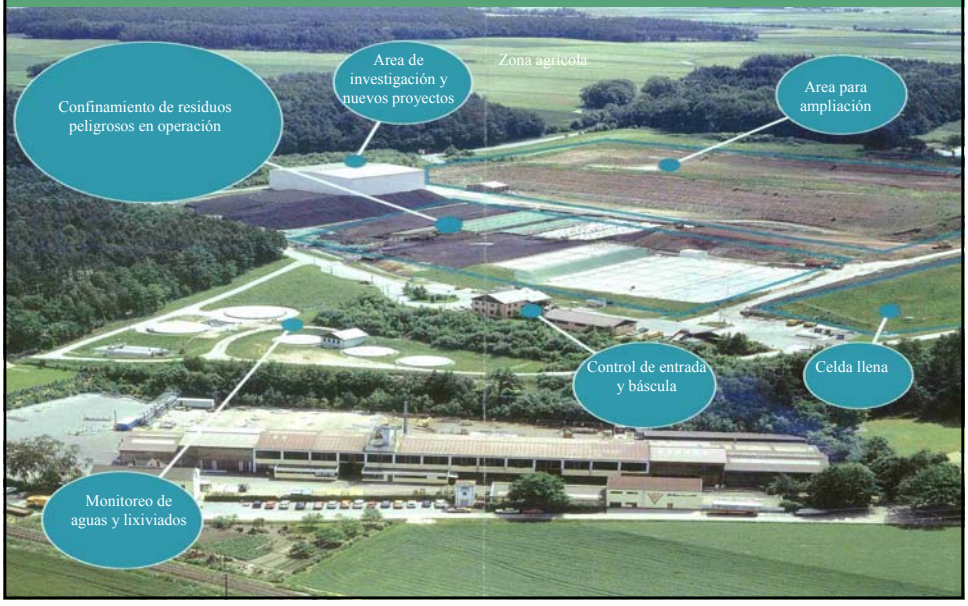
✓**Residuos permitidos por la norma mexicana**

Residuos no permitidos:

- ⌧ *Radioactivos*
- ⌧ *Dioxinas*
- ⌧ *Furanos*
- ⌧ *Reactivos que generan gases*

ÁREA DEL CONFINAMIENTO EN ETAPA DE CLAUSURA EN LA CERCANÍA DE VILLEPARISIS,DE FRANCE DECHETS

NUEVO CONFINAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN RAINDORF, ALEMANIA. PROTOTIPO DE LA LEGISLACIÓN DE ESE PAÍS



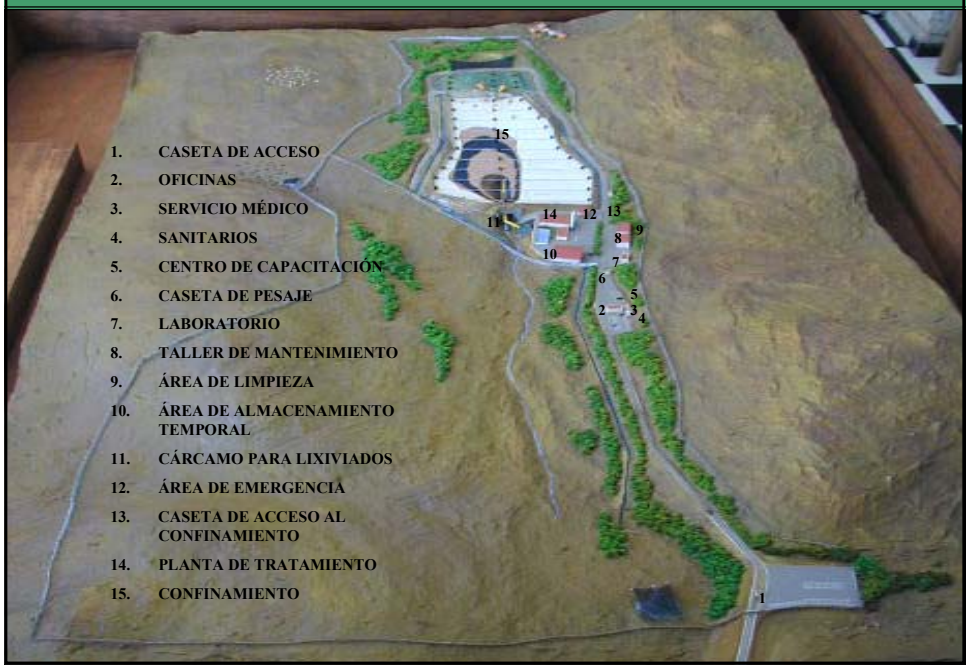
Vista del túnel para control de lixiviados debajo de las celdas de confinamiento Blankheim, Al.

Detalle de los sistemas de colección de lixiviados y otros dispositivos de control

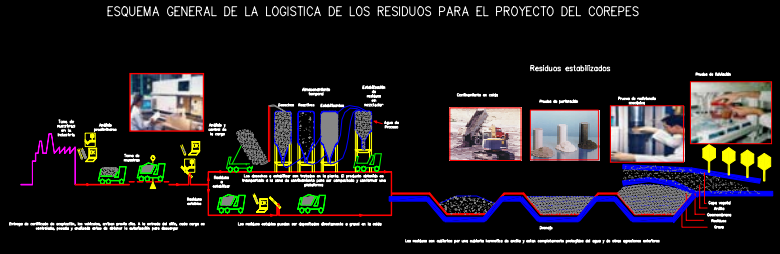
Disposición final

Maniobras en celdas

MAQUETA DE INSTALACIONES DEL FUTURO CENTRO



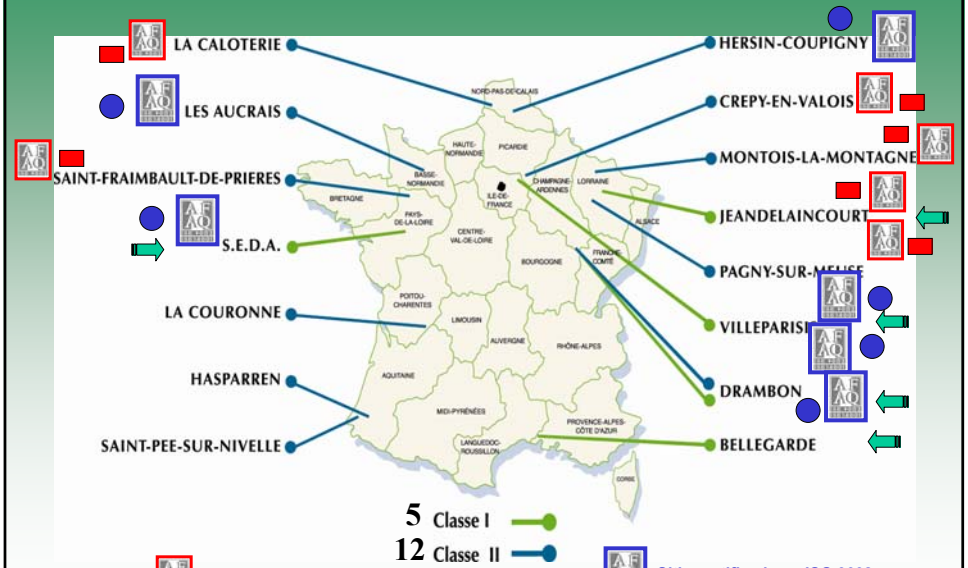
LOGISTICA DE LOS RESIDUOS



Tecnología y Tecnólogos

Ecomillenum

SITIOS DE FRANCE DÉCHETS



TECNÓLOGOS

•France Dechets, Francia

Lider mundial en desarrollo tecnologias de estabilización y solidificacion de residuos industriales

–Facturación de 120 M€

–Personal: 233 personas

–Toneladas recibidas

•*410.000 toneladas de residuos industriales*

•*1.500.000 toneladas de residuos municipales*

TECNÓLOGOS

•SEF-FES Alemania

• Líder en el diseño y operación de confinamientos a nivel mundial

• Capacidad de operación anual:

245,000 tons.

• Cartera de clientes mayor a 6,000

ASEGURAMIENTO DE LAS OBRAS Y OPERACION

- ✓Supervisión del tecnólogo durante todas las fases del proyecto.
- ✓Supervisión externa para verificación de calidad de obra.
- ✓Supervisión continúa del tecnólogo durante toda la operación

Transporte

Recepción, registro, pesado e identificación.

Báscula

•*Clasificación de residuos con criterios de compatibilidad para tratamiento.*

Hacia planta de estabilización

Vista de Accesos, laboratorio y planta de estabilización

Planta de estabilización

Dosificación de agentes estabilizantes y agua con residuos.

Área de mezclado

Control automatizado de la planta de estabilización

Laboratorio y control de Productos

Pruebas piloto para determinar la formulación adecuada de estabilizantes.

Productos estabilizados

RELACIÓN DE CIERTOS MATERIALES REQUERIDOS

Malla ciclónica	10, 000 metros cuadrados
Cemento	5,000 ton.
Varilla	1,000 ton.
Grava y arena	8,000 viajes
Cal	100 ton.
Arcilla	10,000 viajes

AUTORIZACIONES MUNICIPALES EN TRAMITE

- ✓Uso de Suelo
- ✓De construcción
- ✓Licencia de Funcionamiento

BENEFICIOS

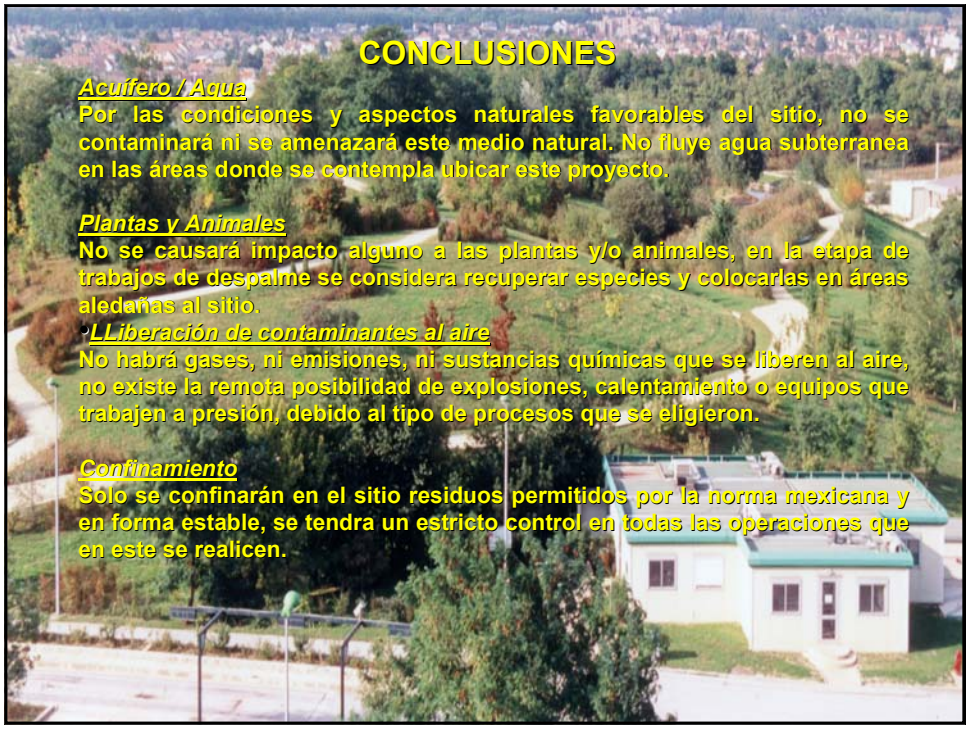
- ***Contribuir al desarrollo del Municipio de Santa María del Río, abriendo posibilidades de transformar a éste, en uno de los corredores industriales de mayor importancia de San Luis Potosí por su ubicación estratégica.***
- ***Creación de vías de comunicación a las comunidades contiguas.***
- ***Elevar el nivel y calidad de vida de los habitantes en el municipio y en las comunidades aledañas.***
- ***Incrementar la demanda de bienes y servicios : (Materiales de construcción, cemento, varilla, etc.), transportes, mano de obra de la región y otros.***
- ***Generación de empleos***

DEMANDA LABORAL

Etapa	Empleos a generarse
Preparación	80
Construcción	210
Operación y mantenimiento	105
Abandono	10
Total	405

Ecomillenum

4.- CONCLUSIONES


CONCLUSIONES
Acuífero / Agua
Por las condiciones y aspectos naturales favorables del sitio, no se contaminará ni se amenazará este medio natural. No fluye agua subterranea en las áreas donde se contempla ubicar este proyecto.
Plantas y Animales
No se causará impacto alguno a las plantas y/o animales, en la etapa de trabajos de despalme se considera recuperar especies y colocarlas en áreas aledañas al sitio.
LLiberación de contaminantes al aire
No habrá gases, ni emisiones, ni sustancias químicas que se liberen al aire, no existe la remota posibilidad de explosiones, calentamiento o equipos que trabajen a presión, debido al tipo de procesos que se eligieron.
Confinamiento
Solo se confinarán en el sitio residuos permitidos por la norma mexicana y en forma estable, se tendra un estricto control en todas las operaciones que en este se realicen.

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 la memoria en formato electrónico (para CD e Internet) estuvo a cargo de
Luz María Nieto Caraveo y Maricela Rodríguez Díaz de León, de la Agenda Ambiental de la UASLP.