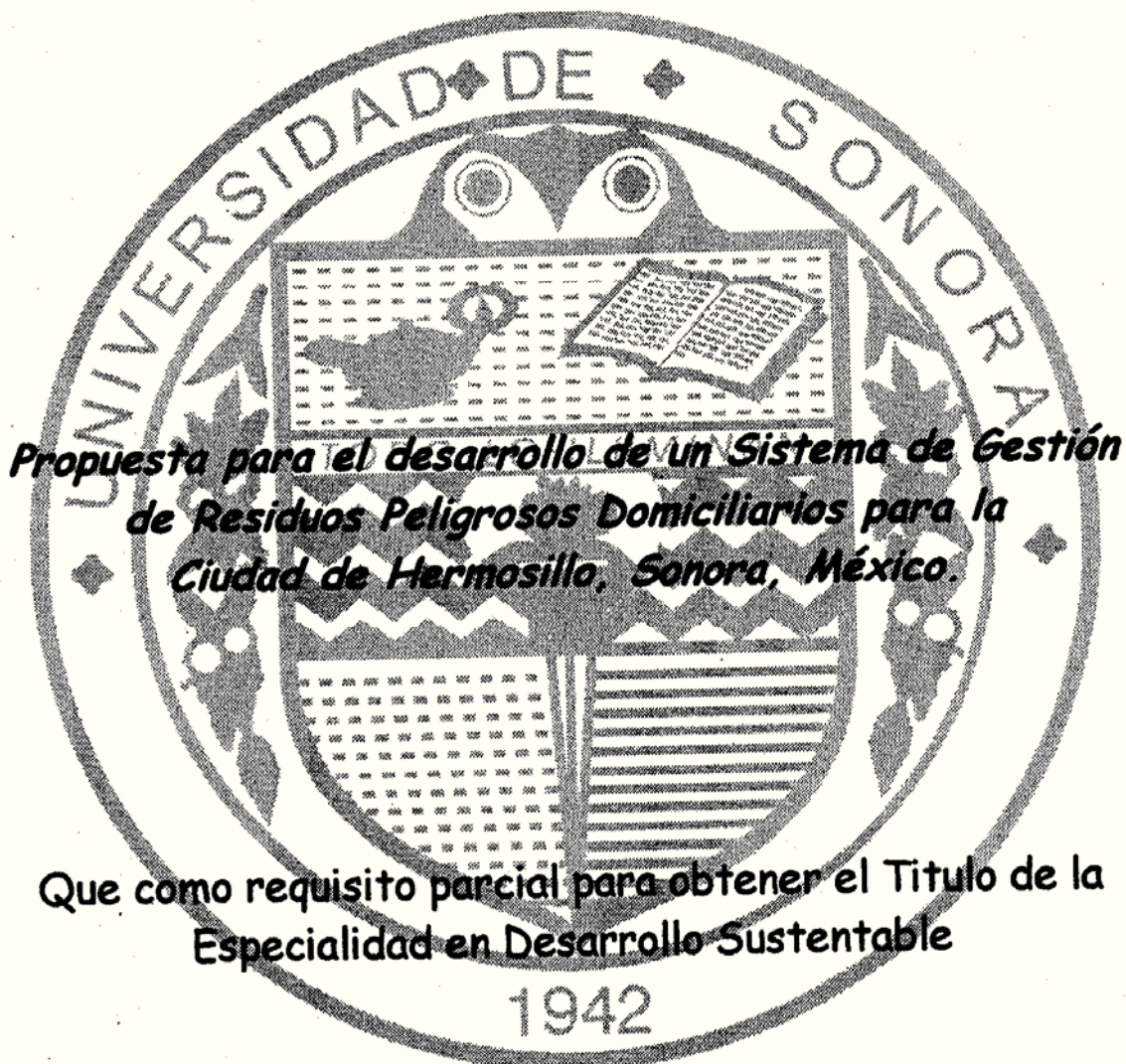


UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISION DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL



Propuesta para el desarrollo de un Sistema de Gestión de Residuos Peligrosos Domiciliarios para la Ciudad de Hermosillo, Sonora, México.

Que como requisito parcial para obtener el Título de la Especialidad en Desarrollo Sustentable

Presentan:

Mabeth Burgos Hernández

Gustavo Pérez Reyes

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

INDICE

	Página
Resumen.	3
I. Introducción.	4
II. Antecedentes.	7
I. Metodología	16
Resultados y Discusión	
1. Sistema de coordinación.	18
a. Marco legal.	19
b. Convenios de colaboración.	22
c. Sectores involucrados.	23
d. Coordinación general.	30
2. Programa de manejo de los residuos peligrosos domiciliarios.	
a. Residuos peligrosos a recolectar.	33
b. Tipo de recolección y periodicidad.	36
c. Centro de acopio.	39
d. Manejo y disposición final.	41
e. Entrenamiento del personal.	43
f. Evaluación del evento.	44
g. Calendarización del programa	45
3. Programa de educación ambiental.	
a. Poblaciones blanco.	46
b. Tipo de información transmitida.	48
c. Métodos y técnicas de educación ambiental.	54
Conclusiones y Recomendaciones.	59
I. Bibliografía.	63
II. Anexos.	65

RESUMEN

La legislación ambiental mexicana vigente regula el uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos que se generan en las operaciones y procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, y de servicios. Asimismo se establece en la legislación que el gobierno municipal podrá llevar a cabo acciones auxiliares en el control y prevención de la contaminación provocada por los residuos peligrosos, esto mediante convenios de coordinación establecidos entre los gobiernos Federal, Estatal y Municipal.

Hasta hoy día el control y prevención de la contaminación provocada por los residuos peligrosos en la ciudad de Hermosillo, Sonora ha estado inclinada hacia el sector de la gran industria, ignorando los residuos peligrosos generados por las casas-habitación, aun cuando un inadecuado manejo de estos también representa un riesgo para la salud humana y para el ambiente.

Con el objetivo principal de controlar los residuos peligrosos domiciliarios generados actualmente y reducir el consumo de productos con materiales peligrosos y por consecuencia la generación de residuos peligrosos se elaboró la presente propuesta preliminar de un sistema de gestión de residuos peligrosos domiciliarios para la ciudad de Hermosillo.

El sistema de gestión consiste en un sistema de coordinación, un plan de manejo de los residuos peligrosos domiciliarios y un programa de educación ambiental. El sistema de coordinación consiste en establecer convenios de coordinación entre los gobiernos Federal, Estatal y Municipal con la finalidad de que a este último se le delegue la facultad de llevar a cabo acciones auxiliares tendientes al control y prevención de la contaminación provocada por los residuos peligrosos generados por todas aquellas obras o actividades de competencia municipal en materia ambiental. Una vez establecido el anterior convenio se propone que el gobierno municipal inicie su labor con un plan de manejo de los residuos peligrosos domiciliarios con la formación de un comité de planeación formado por el mismo gobierno municipal, instituciones educativas y de investigación, empresas de servicios manejadoras de residuos y organizaciones ambientales no gubernamentales.

Este plan consiste en la concentración de los residuos peligrosos domiciliarios en un centro de acopio mediante su transporte por parte de la población y el manejo por parte de una empresa de servicios de la localidad. Asimismo como parte esencial se incluye un programa de educación ambiental dirigido hacia los habitantes de las casas-habitación, pequeñas y medianas empresas y el comité planeación con la finalidad de introducir en estas tres poblaciones blanco los principios de desarrollo sustentable y producción limpia.

INTRODUCCION

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) la regulación de los residuos peligrosos es competencia de la Federación a través de distintas Secretarías: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretarías de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), Secretaría de Salud, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Secretaría de Energía, Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Marina. Esta regulación se refiere al uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Además de lo anterior, existe un Reglamento y Normas Oficiales que definen los términos bajo los cuales se deben manejar los residuos peligrosos. Asimismo la LGEEPA establece que las autoridades municipales podrán participar como auxiliares del Gobierno Federal en la aplicación de la legislación vigente en materia de residuos peligrosos en los términos de los instrumentos de coordinación correspondientes.

Consideramos que existe una laguna legal y técnica en esta legislación, debido a que los residuos peligrosos generados en las casas habitación no son considerados como parte de los programas de recolección y/o tratamiento implementados para el manejo de los residuos peligrosos industriales y son depositados junto con los residuos municipales en los rellenos sanitarios, en el mejor de los casos, ya que comúnmente son vertidos en tiraderos clandestinos o en el drenaje sanitario.

Se esperaría, sin embargo, que con el incremento de las protestas en el Estado y en general en México por los casos CYTRAR, Molinex, Peñoles y otros, la comunidad tendría una conciencia y sensibilidad más profunda respecto de los problemas ambientales, en especial lo que se refiere a los residuos peligrosos, pero no hay tal, ya que diariamente es posible encontrar entre los desechos que se depositan en el Relleno Sanitario cantidades no determinadas de barnices, pinturas, aceites, grasas, solventes, químicos varios, medicamentos caducos, recipientes contaminados, etc., los efectos ambientales y de salud pública de este mal manejo se antoja sombrío e incierto. Este panorama es una constante en la mayoría de las ciudades de la República Mexicana, y en la mayoría de los países Latinoamericanos. Al parecer únicamente en Estados Unidos, Canadá y países de Europa y Asia se han implementado programas para atender este aspecto.

distintos niveles de gobierno y de empresas locales, para hacer frente a los problemas ambientales.

Este proyecto tiene como objetivo principal presentar una propuesta de un sistema de gestión de los residuos peligrosos generados en las casas habitación de la ciudad de Hermosillo, Sonora, que incluya los siguientes puntos:

- La creación de un programa de gestión de residuos peligrosos coordinado por una institución u organismo establecido en la ciudad de Hermosillo, Sonora.
- El desarrollo de un programa de educación para la comunidad en general, con la finalidad de que conozca los riesgos a los que se expone con estos residuos, que aplique medidas de consumo para reducir su generación, métodos de manejo en el domicilio y la introducción de los principios de desarrollo sustentable.
- La integración de una propuesta de gestión entre el gobierno municipal, instituciones educativas y de investigación, organizaciones ambientales no gubernamentales, la sociedad en general, grandes empresas locales, compañías manejadoras de residuos establecidas en la región para que participen en la implementación del programa de gestión y otros programas futuros enfocados hacia el desarrollo sustentable.

La primera sección es la propuesta de trabajo que debieran seguir los sectores privado, público y social (organizaciones no gubernamentales, instituciones educativas y de investigación y sociedad en general) para desarrollar e implementar el sistema de gestión de residuos. Esta propuesta se basa totalmente en las disposiciones reglamentarias en materia ambiental y plantea las principales actividades a desarrollar por una entidad coordinadora para asegurar el éxito del programa. Asimismo se señalan los recursos a aportar por cada sector y los beneficios potenciales para cada uno.

La segunda sección contiene el programa de recolección de residuos peligrosos, el cual consiste principalmente en definir cuales tipos de residuos peligrosos domiciliarios se encuentran

La tercera y ultima sección consiste en el programa de educación ambiental e introducción de los principios de Desarrollo Sustentable y Producción Limpia a través del sistema de gestión de residuos. Esta sección es clave para un resultado exitoso del programa, debido a que este se lleva a cabo en una población que no tiene conocimiento pleno de los riesgos a la salud y al ambiente que representan los materiales y residuos peligrosos que guarda en su domicilio.

Lo anterior es posible afirmarlo basándose en la reacción de la población con respecto a estos materiales y residuos utilizados y generados por el sector industrial en la ciudad de Hermosillo, específicamente se habla del caso CYTRAR, sin embargo en lo referente al manejo y disposición de los materiales y residuos peligrosos generados en los domicilios la reacción es nula a pesar de que son manejados inapropiadamente y pueden llegar a afectar negativamente igual o más que los residuos peligrosos industriales, las sustancias que comúnmente son almacenadas en las casas-habitación, se muestran en la sección de resultados.

Por tal razón es fundamental iniciar la implementación del sistema de gestión educando a la población en este sentido con la finalidad de que la comunidad entienda la importancia del sistema de gestión y del apoyo de toda la comunidad al mismo. Asimismo, es importante aprovechar el sistema de gestión para educar y empezar a introducir en los distintos sectores de la población nuevos paradigmas como son los principios de Desarrollo Sustentable y Producción Limpia. Esto con la finalidad de que el sistema de control de la contaminación como es el sistema de recolección y disposición final de los residuos peligrosos trabaje paralelamente con el sistema de prevención de la contaminación con la introducción de los principios antes mencionados.

ANTECEDENTES

Hoy día uno de los principales puntos de atención a escala mundial es la problemática ambiental que se vive por el desarrollo de las distintas actividades de la sociedad como son las actividades primarias, secundarias y terciarias, debido principalmente a los efectos causados a la salud humana, al ambiente, a la economía y la cultura que integran cada entidad.

Lo anterior ha generado por parte de los gobiernos una respuesta regulatoria para el manejo, que incluye una serie de políticas, leyes, reglamentos y normas enfocados principalmente al desarrollo de métodos de control de los distintos contaminantes generados por las actividades humanas y el caso particular de los residuos peligrosos no ha sido la excepción. En este campo la atención ha estado enfocada intensamente por parte de las políticas gubernamentales hacia las fuentes iniciales de los residuos, es decir las actividades primarias y secundarias. Esto es debido a que estas actividades son consideradas como la principal fuente de impactos negativos hacia el ambiente y el medio socioeconómico.

Refiriéndonos específicamente al manejo y disposición final de residuos peligrosos ha sido una constante en Latinoamérica que las políticas y legislación están enfocadas al manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados por la industria en gran escala, dejando de lado fuentes como pequeñas y medianas empresas y casas-habitación.

Muchos productos domiciliarios contienen sustancias químicas que al ser manejadas a escala industrial y comercial son reguladas por la legislación ambiental. Sin embargo, no están reguladas estas cuando son utilizadas en pequeñas cantidades en casas-habitación en donde también pueden ser riesgosas para las personas y el ambiente.

En este caso en particular es de esperarse que esta situación este impactando negativamente la salud humana y ambiental, así como los ámbitos socioeconómico y técnico. En cuanto a la problemática de salud humana y ambiental es posible apreciarla a simple vista en nuestras propias casas, en las cuales almacenamos una gran cantidad de materiales y residuos peligrosos en condiciones inadecuadas y a su vez estos tienen un destino final inadecuado al ser dispuestos junto con los residuos no peligrosos en el relleno sanitario o en basureros clandestinos.

Desafortunadamente no existen estudios o datos que permitan al menos estimar los volúmenes de materiales que son almacenados en las casas-habitación o bien que son vertidos en los rellenos sanitarios (1a).

Actualmente existe la necesidad de utilizar sistemas de control de la contaminación, ya que los sistemas de prevención están en sus etapas iniciales. En el caso del manejo de los residuos no peligrosos se utilizan los rellenos sanitarios para su disposición, sin embargo los rellenos sanitarios también son utilizados para disponer residuos peligrosos domiciliarios lo cual afecta la vida útil de un relleno sanitario pues esta depende de la cantidad de residuos que son depositados y de los métodos operativos del relleno. Esto propicia un mayor deterioro ambiental debido a la utilización de mas suelo para la disposición de los residuos, lo cual genera la necesidad de mas recursos económicos (1b).

Además este tipo de obra de ingeniería civil no esta diseñado para depositar residuos peligrosos, y al ser realizada esta práctica existe un alto riesgo de contaminación del agua subterránea y superficial, así como al suelo que rodea el relleno sanitario generada por los lixiviados provenientes del relleno sanitario. Además, si los lixiviados son recolectados presentan un problema para su sistema de tratamiento (1b).

Ante esta problemática es necesario implementar medidas de solución viables como pueden ser los programas encaminados al manejo separado de los residuos, al reuso y reciclaje de los mismos de una forma que no tenga impactos negativos y disminuya la generación de los residuos desde la fuente inicial.

En el vecino país de Estados Unidos el manejo de los residuos peligrosos generados por casa-habitación tampoco esta regulado, sin embargo el gobierno y la industria llevan a cabo un trabajo coordinado para disminuir la producción y consumo de productos constituidos por materiales peligrosos. Aunque con algunos productos como las baterías o las sustancias utilizadas para procesar películas fotográficas no ha sido posible encontrar un sustituto seguro, por tal motivo las comunidades han implementado programas de manejo de este tipo de residuos que benefician de distintas maneras:

1. Reducen el riesgo a la salud y al ambiente resultado de un manejo inadecuado de los residuos peligrosos domiciliarios.
2. Reduce la necesidad de restaurar áreas contaminadas por el manejo inadecuado de este tipo de residuos.
3. Incrementan la conciencia de la población de los riesgos a la salud y al ambiente asociado con los residuos peligrosos.
4. Mejora el entendimiento del manejo de los residuos peligrosos domiciliarios en general. (2)

En el vecino país de Estados Unidos por iniciativa de los organismos gubernamentales estatales y municipal, empresas privadas y organizaciones civiles en el periodo comprendido entre 1980 y 1990 se implementaron 3000 programas distribuidos en los 50 Estados. Aunque los programas varían de una comunidad a otra, las características constantes y similares entre ellos son el incluir un programa de educación ambiental y el manejo de los residuos peligrosos domiciliarios. La mayoría de las comunidades inician los programas de manejo de este tipo de residuos organizando un evento de recolección único en el año, el cual es el primer paso para educar a la población y reducir los riesgos asociados con este tipo de residuos (2).

Algunas comunidades sostienen eventos dos veces al año, mientras que otras han establecido sitios permanentes de recolección para una clase de residuo. De 1991 a 1996 estuvieron operando programas de recolección permanente en 16 Estados de los Estados Unidos, en adición otras comunidades han iniciado programas piloto de recolección de residuos en el domicilio (2).

Los esfuerzos de las comunidades para la implementación de este tipo de programas ha aumentado el número de los programas implementados y la conciencia pública también y como consecuencia los problemas ambientales asociados con un manejo inadecuado de los residuos ha ido en decremento (2).

Dichos programas consisten en la implementación de un programa de educación ambiental previo y durante el día del evento de recolección. El día del evento de recolección consiste en el transporte de los residuos peligrosos por parte de la comunidad en general a un centro de acopiación. Una vez que han sido recolectados los residuos, la empresa de servicios contratada por el gobierno para el transporte y disposición final de los residuos se encarga de realizar su trabajo bajo la vigilancia del gobierno (1b,2,3,4).

Generalmente la primer etapa del programa es la formación del comité de planeación por medio de convocatorias y reuniones con los grupos claves de la comunidad como representantes de diferentes dependencias de gobierno, representantes de la industria, medianas y pequeñas empresas, organizaciones ambientales no gubernamentales, instituciones educativas y de investigación y todos aquellos grupos interesados en participar. Dentro del comité de planeación se forman varios subcomités y un coordinador general (1b,2,3,4).

En los programas implementados en los Estados Unidos los coordinadores generales y patrocinadores son comúnmente el sector gubernamental, organizaciones civiles y empresas privadas, mismos que también son los que proveen los recursos económicos necesarios para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos recolectados.

Asimismo, los patrocinadores convocan a los demás grupos organizados y la comunidad en general a participar y colaborar con la donación de recursos para la implementación del proyecto. La convocatoria va dirigida principalmente a líderes de la comunidad que pueden colaborar para lograr la aceptación del programa por parte de la comunidad (1b,2,3,4).

Las responsabilidades de los patrocinadores son comúnmente coordinar el programa, seleccionar y contratar a la empresa de servicios que maneje los residuos, reunir y manejar al equipo formado, delegar responsabilidades a los diferentes grupos participantes y envolver a la comunidad en general en la planeación e implementación del programa (1b,2,3,4).

Una de las primeras y principales tareas que se realiza en la etapa de planeación de los programas de manejo de los residuos peligrosos domiciliarios en los Estados Unidos es establecer metas claras y posibles de alcanzar. Las metas comunes y principales de los programas realizados en Estados Unidos son:

1. Maximizar la participación del público.
2. Maximizar el reuso y reciclaje de los residuos recolectados.
3. Remover de las casas-habitación aquellos residuos que son considerados como los más peligrosos.
4. Educar al público con el fin de reducir la generación de los residuos (1b,2,3,4).

Además de lo anterior una de las claves principales en la etapa de planeación es definir los roles y responsabilidades de cada uno de los grupos involucrados. Se define la empresa de servicios que maneje los residuos peligrosos domiciliarios recolectados y se planea la forma en la cual se involucrara a la comunidad en general en el programa de recolección (1b,2,3,4).

El comité de planeación realiza una investigación previa de la información y equipo necesario para la elaboración del programa y su implementación. Según el organismo es la información que provee, por ejemplo el departamento de salud colabora con datos técnicos de las materiales peligrosos, los legisladores proveen la legislación relevante, empresas privadas proveen información acerca de equipo y material de donación, las instituciones educativas proveen material para el programa de educación ambiental, otros grupos interesados buscan voluntarios para el día del evento y así sucesivamente con cada grupo. (1b,2,3,4).

Asimismo el comité de planeación establece las políticas y metas del programa, obtiene recursos para la implementación del programa, introduce el programa a la comunidad y supervisa al patrocinador.

El comité de planeación decide quienes entregaran residuos, que tipos de residuos y la cantidad de los mismos. La gran mayoría de los programas únicamente reciben residuos de casas-habitación, esto principalmente con el fin de limitar y controlar el costo del manejo de los residuos y también es limitado el número de participantes, aunque esto reduzca la efectividad del programa. En algunas ocasiones son aceptados los residuos de pequeñas empresas con previa cita, reporte del tipo y cantidad de residuos que entregaran y el cobro de una cuota (1b,2,3,4).

Pocos programas regularmente limitan la cantidad de residuos que son aceptados y en los casos en los cuales son limitados algunos programas disponen 5 galones por participante o también limitan el tamaño de los recipientes; estas prácticas son para controlar el costo del manejo de los residuos. En algunos Estados la cantidad esta limitada por la legislación que únicamente permite una determinada cantidad de residuos por evento y esto se debe principalmente a que los residuos recolectados deben estar correctamente empacados antes del termino del día. Otra razón por la cual es limitada la cantidad de residuos es para distinguir entre los residuos provenientes de domicilios y pequeñas empresas el día del evento (1b,2,3,4).

La determinación del tipo de residuos recolectados se basa principalmente en los residuos que puede manejar la empresa, por lo que en estos casos se recolecta principalmente aceite usado y pintura (1b,2,3,4).

Los tipos de recolección aplicados en los programas de Estados Unidos son los siguientes:

1. El generador entrega los residuos en un sitio determinado en un evento de recolección anual. Se establece un sitio permanente de recolección de un determinado tipo de residuo.
2. Eventos de recolección una o dos veces al año en comunidades alejadas de la comunidad en donde se llevan a cabo los eventos regularmente.
3. Recolección puerta por puerta con previa cita y por no tener la posibilidad de asistir al evento debido a la distancia o falta de vehículo.
4. Recolección puerta por puerta con previa cita debido a la alta peligrosidad del residuo que será recolectado.
5. Regreso de los residuos peligrosos a las empresas comerciales que venden los productos que contienen el material peligroso (1b,2,3,4).

Los residuos recolectados son manejados por la empresa contratada por el gobierno local comúnmente, dicha empresa tiene como responsabilidades proveer los materiales y equipo necesario, entrenamiento del equipo humano, obtención de seguros necesarios, consultar con el equipo de planeación del programa los métodos de manejo que serán utilizados, identificación correcta de los residuos, proveer el servicio necesario el día del evento como descarga de los residuos, monitoreo, empacado, evaluación, etiquetado, supervisión de voluntarios, transporte y tratamiento final de los residuos, cumplimiento de la legislación aplicable y reportar resultados del manejo de los residuos (1b,2,3,4).

Es importante resaltar que la empresa es contratada por el gobierno local y generalmente la participación consiste en proporcionar el servicio que le es solicitado. Se establece un contrato entre el gobierno local y la empresa que fue elegida mediante una licitación pública en la cual las empresas proporcionan información como autorizaciones para operar, experiencia, equipamiento con que cuenta, record de cumplimiento de la legislación aplicable, servicios que ofrecen, destino de los residuos, fechas disponibles para llevar a cabo el evento, lista de residuos que se recolecta, lista de residuos que consolida y de aquellos que empaqueta en su contenedor original, procedimientos de reciclaje que utiliza, plan de seguridad y salud y costo por unidad de recolección (1b,2,3,4).

Otro aspecto importante dentro de los programas es el determinar con anterioridad el destino final que se le dará a cada tipo de residuo recolectado. El equipo de trabajo trata en lo posible que los residuos reciban un tratamiento de reciclaje o que sean reutilizados y si esto no es posible son dispuestos como residuos peligrosos. Algunos de los destinos finales de los residuos recolectados son: reutilización, reciclaje, tratamiento para reducir el volumen o la toxicidad, disposición en un confinamiento de residuos peligrosos (1b,2,3,4).

Los programas consideran también toda aquella medida que minimice los riesgos y proteja a las partes involucradas el día del evento de recolección. Las medidas consideradas son el conocimiento del contenido de la legislación aplicable, seguro de compensación para los trabajadores involucrados el día del evento, desarrollo de un plan para prevención de accidentes, atención de emergencias y seguridad, entrenamiento de los voluntarios y trabajadores involucrados en el evento, información pública y publicidad de prácticas seguras para manejar los residuos y obtención de seguros que cubran aspectos generales, a los voluntarios y trabajadores, transportación de residuos y responsabilidad ambiental (1b,2,3,4).

Como se ha comentado en la gran mayoría de los Estados el patrocinador principal del programa es el gobierno local, sin embargo también se aplican una serie de medidas para minimizar los costos y obtener recursos económicos de diversas fuentes. Las principales medidas aplicadas para minimizar los costos son elegir métodos de recolección, tipos de residuos peligrosos métodos de tratamiento económicos, consolidar los residuos en lugar de empacarlos, utilizar voluntarios para el trabajo que implican bajo riesgo y la venta de residuos reciclables. Por supuesto que la medida más efectiva para reducir costos es el educar y concientizar a la comunidad en lo referente a la reducción del uso de productos que contienen materiales peligrosos y en el manejo que es posible aplicar para los residuos sin llevarlos el día del evento (1b,2,3,4).

La obtención de recursos económicos, materiales y humanos son por medio de donaciones provenientes del sector privado, organizaciones ambientales no gubernamentales y el sector gubernamental, es decir por parte del comité de planeación y por parte de organismos que no forman parte del comité de planeación. Asimismo, se aplica el cobro de cuotas al momento de la entrega de los residuos por parte de los participantes y cobro de multas (1b,2,3,4).

La selección, diseño y operación del sitio son aspectos especialmente importantes para el éxito del programa. El sitio debe ser accesible y eficiente, de tal manera que asegure experiencias positivas el día del evento, lo cual es una excelente publicidad para el evento del siguiente año. Generalmente el sitio elegido es conocido por la comunidad y es céntrico como por ejemplo, estacionamiento de estadios, estaciones de transferencia, rellenos sanitarios, escuelas, estaciones de bomberos, también son realizadas en las instalaciones de plantas de tratamiento de aguas residuales lo cual ofrece una oportunidad de educar al público en cuanto al problema de la contaminación de aguas causada por el manejo inapropiado de los residuos peligrosos domiciliarios. La superficie de los sitios elegidos es de al menos 1000 m² (1b,2,3,4).

Para el diseño del sitio consideran las siguientes áreas: área de entrada, área de recepción, área de clasificación, área de empacado, área de almacenamiento temporal, área de descanso y área de estacionamiento. El diseño y operación del sitio requiere de una gran atención para lograr un programa eficiente y rápido. Es importante mencionar que llevar a cabo esta etapa del programa es considerado lo establecido en la legislación aplicable (1b,2,3,4).

En el área de entrada los voluntarios reciben a los participantes, obtiene los datos personales, que tipo y que cantidad de residuos entregaran y aplican una sencilla encuesta, esta labor se puede realizar mientras los participantes esperan para entrar al área de recepción. Asimismo en esta área el tráfico debe ser dirigido. En el área de recepción el personal de la empresa descarga los residuos del vehículo del participante, el cual debe permanecer siempre dentro del vehículo, una vez que los residuos han sido descargados el personal indica al participante el camino de salida del sitio (1b,2,3,4).

En el área de clasificación el personal de la empresa separa los residuos peligrosos y los voluntarios auxilian en la separación de los residuos no peligrosos. En el área de empacado el personal de la empresa empaca y etiqueta los residuos, asimismo se lleva a cabo la consolidación de residuos como pintura, aceite de motor y anticongelante. Dentro del área de almacenamiento temporal son colocados los residuos empacados y etiquetados hasta que son colocados en el vehículo que los transportara. Esta área generalmente esta techada y el piso esta cubierto con un plástico químicamente resistente (1b,2,3,4).

Se destina un área de descanso con baños, mesas y sillas en la cual los trabajadores reciben alimento y bebidas. Esta área debe estar completamente separada del área de trabajo del sitio. Asimismo es destinada un área de estacionamiento para aquellos vehículos que transportan residuos no identificados o recipientes con escurrimiento de líquidos, también existe un área de estacionamiento para todo el personal del programa (1b,2,3,4).

Previo al evento se lleva a cabo un entrenamiento a todo el personal que participara en el programa. En el caso particular de los trabajadores de la empresa, esta es responsable de su personal, el cual debe estar técnica y profesionalmente entrenado y certificado. El entrenamiento del personal en general debe cumplir con los requerimientos establecidos en la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional Sección 1910.120 (OSHA). El entrenamiento de cada empleado depende de las funciones y responsabilidades de cada uno. Los puntos principales que deben ser cubiertos en la etapa de entrenamiento son los siguientes:

1. Identificación del personal responsable de la seguridad y salud.
2. Identificación de los peligros presentes en el sitio.
3. Uso del equipo de protección.
4. Practicas de trabajo que minimizan el riesgo.
5. Uso seguro del equipo existente en el sitio.
6. Requerimientos de vigilancia medica. (1b,2,3,4)

El personal de la empresa contratada debe incluir técnico, químicos y un gerente. El gerente debe recibir entrenamiento apropiado para su desarrollo en la operación física del programa. Los químicos deben recibir 40 horas de entrenamiento por parte de la OSHA y los técnicos deben recibir 8 horas de entrenamiento en cuanto a primera respuesta a emergencia. (1b,2,3,4)

Generalmente la labor de los voluntarios se limita a controlar el tráfico, conducir a los participantes y proporcionando asistencia en general, sin embargo también reciben entrenamiento apropiado en cuanto a respuesta a emergencias. El personal del gobierno local auxilia las labores de los trabajadores de la empresa y organiza reuniones previas al evento, las cuales tienen como finalidad orientar y explicar el procedimiento en cada una de las labores que se llevaran a cabo. Asimismo se realizan practicas de simulacro antes del día del evento. (1b,2,3,4)

Una parte esencial integrada dentro del sistema de recolección de residuos es el programa de educación ambiental, mismo que tiene como principales objetivos educar a la comunidad en lo referente a la identificación y manejo de los residuos peligrosos, informar a la población de la importancia y beneficios del programa y datos específicos del evento, así como mostrar lo importante que es para el desarrollo del programa el apoyo y participación activa de la comunidad.

Los programas de educación ambiental inician aproximadamente de 6 a 18 meses antes del día del evento a través de diversos medios masivos de comunicación como periódicos, radio y televisión, así como también a través de pláticas desarrolladas en centros de reunión claves como escuelas, iglesias, centros comerciales, entre otros. (1b,2,3,4)

Los programas de educación pública tienden a educar a la población en el sentido de reducir el consumo de productos con constituyentes peligrosos, por tal razón el programa también brinda al público en general alternativas seguras a los consumidores. Con lo anterior se introduce dentro de la comunidad la práctica de reducir el uso de tóxicos en las actividades rutinarias. (1b,2,3,4)

Una vez concluido el evento, la etapa de evaluación del programa inicia, la cual es importante para el éxito de los programas siguientes. La satisfacción del público debe ser evaluada y puede realizarse a través de los resultados de la encuesta aplicada el día del evento o a través de cuestionarios publicados en los periódicos locales. Asimismo, es posible evaluar el manejo y generación de los residuos peligrosos observando el tipo de residuos que son depositados en el relleno sanitario.

Una medida importante que es llevada a cabo en estos programas es el indicar al participante que almacene en su domicilio los residuos peligrosos que genere después del día del evento, asimismo es importante no recibir los residuos peligrosos en el relleno sanitario para que la población los almacene hasta el próximo evento. (1b,2,3,4)

Al final de la etapa de evaluación es elaborado un reporte que es publicado al público en general y que contiene información referente al número de participantes, porcentaje de la población blanco que participo, cantidad de los diferentes residuos recolectados, costo por participante, costo del manejo y disposición por tipo de residuo y por unidad de medida. (1b,2,3,4)

METODOLOGIA

La metodología utilizada para la elaboración de la presente propuesta es la siguiente:

1. Desarrollo del Programa de gestión de residuos peligrosos.

A partir de la experiencia con que cuentan las distintas comunidades que a la fecha han implementado este tipo de programas, esta base técnica se adecuó a las siguientes condiciones locales de Hermosillo y del País: grado de participación de la comunidad y de los grupos participantes, marco regulatorio ambiental mexicano, capacidad económica del gobierno municipal, entre otros, de forma tal que permita generar un programa eficiente que pueda presentar resultados en el corto plazo.

Es necesario destacar el hecho de la escasa información disponible sobre este tipo de programas, por lo que la mayor parte del documento se basó en el Manual para un Día de Recolección de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (Household Hazardous Wastes Management, A Manual for One Day, Community Collection Programs, U. S. Environmental Protection Agency) y en los programas de recolección de residuos peligrosos domiciliarios de las siguientes ciudades de Estados Unidos: Raleigh, North Carolina, Monroe County, New York y Auburn, Maine; así también se utilizaron los programas existentes en New Hampshire y Texas, en Estados Unidos

2. Diseño del programa de educación ambiental.

Para la realización del diseño de este programa se llevó a cabo la recopilación de la información generada por los programas evaluados para el punto anterior. Con esta base y tomando en consideración los diferentes grupos que integran a la sociedad Hermosillense (representados por sector privado, gubernamental, académico y la comunidad en general) que pueden contribuir a la disminución de la generación de residuos peligrosos domiciliarios, los medios de comunicación existentes, los recursos que pueden ser aportados por los diferentes grupos participantes en el sistema de gestión, así como el tipo de información que se pretende transmitir, los métodos y técnicas de educación ambiental; se plantean los temas que es necesario incluir en el programa de educación ambiental. Es necesario destacar que no existe una metodología o técnica preestablecida para desarrollar un programa de este tipo, sino que se trabaja a través de dinámicas grupales, ejercicios demostrativos, sesiones de preguntas y respuestas, entre otros.

El programa también considera como poblaciones blanco el comité de planeación del sistema y las pequeñas y medianas empresas para lo cual se llevó a cabo una investigación bibliográfica enfocada a las políticas internacionales actuales con relación a todos aquellos principios y técnicas que dirijan el desarrollo de las actividades humanas hacia la sustentabilidad y que pudieran ser útiles para conformar una base técnica común en los grupos participantes.

3. Participación de la comunidad y sectores gubernamental y privado.

Una vez obtenidos los resultados de cada una de las etapas anteriores se definió un bosquejo general de la forma en que cada una de las partes involucradas podría participar en la implementación del sistema de gestión de residuos peligrosos de acuerdo a las funciones, responsabilidades y características que estas tienen.

4. Integración del Proyecto.

Para finalizar se unió cada una de las partes que integran el presente proyecto para obtener en forma conjunta el sistema de gestión de residuos peligrosos domiciliarios mismo que deberá cumplir con ser ambiental, social y económicamente viable en cada una de sus partes.

RESULTADOS Y DISCUSION

Sistema de Coordinación.

El sistema de gestión de residuos peligrosos domiciliarios para la ciudad de Hermosillo se integra de tres importantes partes: sistema de coordinación, manejo de los residuos peligrosos domiciliarios y el programa de educación ambiental. La presente sección intenta mostrar las generalidades del sistema de coordinación, cual es su base legal, grupos o sectores involucrados, responsabilidades y beneficios, la función del coordinador general y posibles candidatos. (Fig. 1)

El sistema de coordinación es la base y estructura sobre la cual se llevara a cabo el manejo de los residuos peligrosos domiciliarios y el programa de educación, es decir es la base sobre la cual se implementaran dichas acciones.

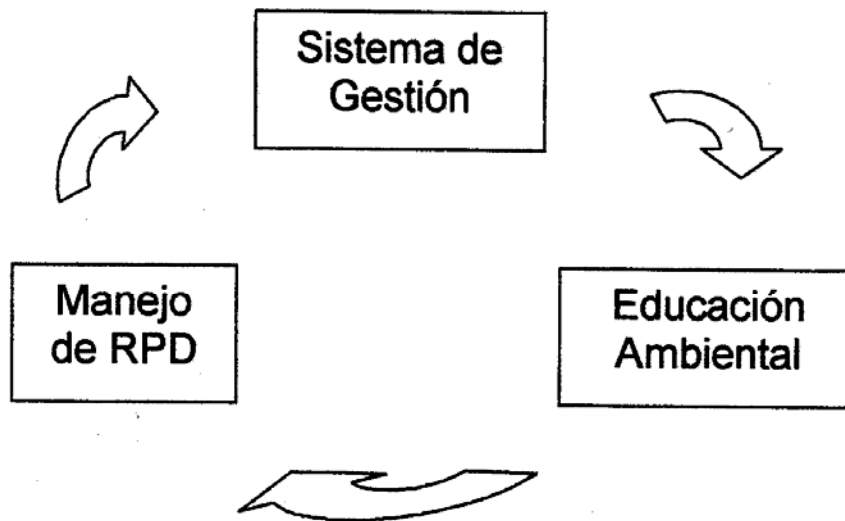


Fig. 1. Esquematización general del sistema de gestión de residuos peligrosos domiciliarios para la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. (R.P.D.= Residuos Peligrosos Domiciliarios)

Marco Legal

La legislación ambiental mexicana vigente establece en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento que lo concerniente a residuos peligrosos es competencia de la federación, tal y como se muestra en los siguientes extractos:

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente: (5)

Artículos 5. - Son facultades de la Federación:

VI. - La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos: (6)

Artículo 1o. El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a residuos peligrosos.

Artículo 2o. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del propio Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Las autoridades del Distrito Federal, de los Estados y de los Municipios, podrán participar como auxiliares de la Federación en la aplicación del presente Reglamento, en los términos de los instrumentos de coordinación correspondientes.

Artículo 4o. Compete a la Secretaría:

III. - Controlar el manejo de los residuos peligrosos que se generan en las operaciones y procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, y de servicios;

IV. - Autorizar la instalación y operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos;

V. - Evaluar el impacto ambiental de los proyectos sobre instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos y resolver sobre su autorización;

VI. - Autorizar al generador y a las empresas de servicios de manejo, para la realización de cualquiera de las operaciones de manejo de residuos peligrosos;

IX. - Fomentar y coadyuvar al establecimiento de plantas de tratamiento a que hace referencia este Reglamento y de sus líneas de comercialización, así como de empresas que establezcan plantas de reciclaje de residuos peligrosos generados en el país;

X. - Autorizar la construcción y operación de instalaciones para el tratamiento, confinamiento o eliminación de los residuos;

XI. - Establecer y mantener actualizado un sistema de información sobre la generación de los residuos materia del presente Reglamento

XII. - Fomentar que las asociaciones y colegios de profesionales, cámaras industriales y de comercio y otros organismos afines, promuevan actividades que orienten a sus miembros, en materia de prevención y control de la contaminación ambiental originada por el manejo de los residuos de que se trata este Reglamento;

XIII. - Promover la participación social en el control de los residuos materia de este Reglamento;

XIV. - Fomentar en el sector productivo y promover ante las autoridades competentes el uso de tecnologías que reduzcan la generación de residuos peligrosos;

XV. - Fomentar en el sector productivo y promover ante las autoridades competentes el desarrollo de actividades y procedimientos que coadyuven a un manejo seguro de los residuos e materia de este Reglamento y la difusión de tales actividades y procedimientos en los medios masivos de comunicación.

Como se puede apreciar la legislación mexicana en material ambiental vigente no considera en su contenido la regulación del manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos generados por casas / habitación. En adición a escala municipal también se carece de un reglamento en materia ambiental que considere la regulación del manejo de los residuos peligrosos domiciliarios.

Sin embargo, dentro de la misma legislación y reglamento federal en materia ambiental se establecen una serie de artículos que permiten a través del establecimiento de convenios de coordinación el llevar a cabo un trabajo en conjunto entre el sector gubernamental, privado y la comunidad en general.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: (5)

ARTICULO 1. - La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

ARTICULO 7o. - *Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:*

XV. *La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley;*

XIX. *La emisión de recomendaciones a las autoridades competentes en materia ambiental, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación ambiental;*

ARTICULO 11. - *La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los Estados o el Distrito Federal asuman las siguientes funciones:*

II. *El control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones del presente ordenamiento;*

VII. *La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento. La realización de acciones para la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley. Asimismo, los Estados podrán suscribir con sus Municipios convenios de coordinación, previo acuerdo con la Federación, a efecto de que éstos asuman la realización de las funciones anteriormente referidas.*

ARTICULO 12. - *Los convenios o acuerdos de coordinación que suscriban la Federación con el Distrito Federal y los Estados, y éstos con los Municipios, para los propósitos a que se refiere el artículo anterior, deberán ajustarse a las siguientes bases:*

I. *Definirán con precisión las materias y actividades que constituyan el objeto del convenio o acuerdo;*

II.- *Deberá ser congruente el propósito de los convenios o acuerdos de coordinación con las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo y con la política ambiental nacional;*

III.- *Se describirán los bienes y recursos que aporten las partes esclareciendo cuál será su destino específico y su forma de administración;*

IV.- *Se especificará la vigencia del convenio o acuerdo, sus formas de terminación y de solución de controversias y, en su caso, de prórroga;*

V.- *Definirán el órgano u órganos que llevarán a cabo las acciones que resulten de los convenios o acuerdos de coordinación, incluyendo las de evaluación, y*

VI.- *Contendrán las demás estipulaciones que las partes consideren necesarias para el correcto cumplimiento del convenio o acuerdo.*

Los convenios a que se refiere el presente artículo, deberán ser publicados en el Diario Oficial de la Federación y en el órgano oficial del gobierno local respectivo.

Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos: (6)

Artículo 2o. *La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del propio Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.*

Las autoridades del Distrito Federal, de los Estados y de los Municipios, podrán participar como auxiliares de la Federación en la aplicación del presente Reglamento, en los términos de los instrumentos de coordinación correspondientes.

Artículo 4. Compete a la Secretaría:

XIII. - Promover la participación social en el control de los residuos materia de este Reglamento;

XV. - Fomentar en el sector productivo y promover ante las autoridades competentes el desarrollo de actividades y procedimientos que coadyuven a un manejo seguro de los residuos e materia de este Reglamento y la difusión de tales actividades y procedimientos en los medios masivos de comunicación.

Convenios de colaboración.

Sobre la base de la legislación mexicana vigente, presentada anteriormente, es posible establecer convenios de coordinación entre los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal). El convenio de coordinación establecido entre los gobiernos federal, estatal y municipal es con la finalidad de que el gobierno federal a través del gobierno estatal permita al gobierno municipal llevar a cabo acciones para la prevención y control de los residuos peligrosos generados por casas-habitación.

Una vez establecido el anterior convenio de coordinación, el gobierno municipal puede llevar a cabo diferentes acciones en esta materia dentro del municipio, sin embargo para que esto sea posible es importante una labor de gestión eficiente por parte del gobierno local ante los niveles de gobierno Estatal y Federal, con la cual se logre que el convenio de coordinación también establezca una actuación auxiliar por parte del gobierno local en pequeñas y medianas empresas. Una de estas acciones puede ser el sistema de gestión de residuos peligrosos domiciliarios, mismo que puede ser implementado basándose en un convenio de coordinación entre el gobierno municipal y grupos claves de la sociedad que puedan contribuir a la implementación del sistema.

Un factor importante a favor de la viabilidad de la implementación del sistema de gestión a través de convenios de coordinación es que en la ciudad de Hermosillo, Sonora, concretamente el Ayuntamiento de Hermosillo tiene experiencia en este tipo de convenios para el desarrollo de programas ambientales.

El Ayuntamiento de Hermosillo estableció en el año de 1999 un acuerdo de coordinación con los gobiernos federal y estatal, en el cual se delega al gobierno municipal la responsabilidad de la operación de la red de monitoreo de aire en la ciudad. El Ayuntamiento de Hermosillo a su vez estableció en el 2000, convenios de coordinación con distintas instituciones académicas y de investigación para la implementación del Programa de Evaluación y Mejoramiento de la Calidad del Aire de la Ciudad de Hermosillo, Sonora (PEMCA) que actualmente se encuentra en operación. (7)

El factor económico es el mayor limitante para llevar a cabo este tipo de proyectos en nuestra localidad debido principalmente al gran costo que significa el transporte y disposición final de los residuos peligrosos (a finales del año 2000 el costo de transporte era de 20 a 30 mil pesos, además del costo de manejo que varía dependiendo del tipo de residuo), por tal razón es necesario unir fuerzas y trabajar en conjunto, para lo cual se necesita una gran organización, disponibilidad y voluntad de cada una de las partes involucradas. Por lo anterior es importante mencionar que a diferencia de los programas implementados en Estados Unidos, en la localidad de Hermosillo es necesario iniciar este tipo de programas con un mayor grado de voluntad y servicio comunitario por parte de cada una de las partes involucradas, pero principalmente por parte de la empresa manejadora de los residuos, misma que recibirá beneficios por parte del programa, pero no un pago económico directo por parte del sector gubernamental.

Sectores Involucrados.

Las principales partes involucradas para llevar a cabo el sistema de gestión deben ser grupos claves de la sociedad que se encuentren en la posibilidad de contribuir en la implementación del sistema. Cada grupo involucrado debe poseer una característica particular y características comunes que contribuyan y beneficien el desarrollo del programa. Estos grupos claves pueden ser los siguientes: gobierno municipal, empresas privadas manejadoras de residuos peligrosos, instituciones académicas y de investigación y organizaciones ambientales no gubernamentales.

Los grupos antes mencionados tienen como características comunes las siguientes: se desempeñan en el área de prevención y control de la contaminación y por lo tanto poseen conocimiento y experiencia en el área ambiental, posibilidad de aportar recursos indispensables para la implementación del sistema y sensibilización y concientización ante la problemática ambiental. Asimismo, tienen las siguientes características particulares útiles para la implementación del sistema:

Gobierno municipal: la facultad de solicitar y obtener por parte del gobierno federal la autorización de llevar a cabo acciones auxiliares tendientes a la prevención y control de la contaminación provocada por los residuos peligrosos. Lo anterior se establece en los siguientes artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (5).

ARTICULO 8. - Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

I. La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal;

II. La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados;

XIII. La formulación y conducción de la política municipal de información y difusión en materia ambiental;

Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos: (6)

Artículo 2o. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del propio Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Las autoridades del Distrito Federal, de los Estados y de los Municipios, podrán participar como auxiliares de la Federación en la aplicación del presente Reglamento, en los términos de los instrumentos de coordinación correspondientes.

Empresas privadas manejadoras de residuos peligrosos: tienen la infraestructura y recursos técnicos necesarios para llevar a cabo el transporte y tratamiento final de los residuos peligrosos domiciliarios recolectados.

Instituciones académicas y de investigación: poseen relación con otras instituciones del área nacionales y del extranjero, lo cual enriquece en gran medida el programa al tener la oportunidad de consultar y compartir conocimientos novedosos generados por la misma institución involucrada y de aquellas con las que se relaciona.

Organizaciones ambientales no gubernamentales: poseen las características de no pertenecer a los sectores gubernamental y privado y los miembros que integran dichas organizaciones son personas de muy diversos perfiles. Dichas cualidades permiten al sistema obtener una opinión que represente a la comunidad en general.

Mediante un convenio establecido entre el gobierno municipal y las demás partes involucradas o un convenio específico para cada una de las partes involucradas con el gobierno municipal es posible iniciar el trabajo en conjunto. La razón por la cual se propone involucrar precisamente a estos grupos es por el conocimiento y experiencia que pueden aportar para la elaboración del proyecto y su implementación, así como las contribuciones específicas que pueden realizar y la relación que poseen con la comunidad en general.

A continuación se describe la finalidad específica de involucrar a cada una de estas partes: **Gobierno municipal:** es la parte gubernamental involucrada responsable ante los gobiernos estatal y federal del sistema de gestión, por lo tanto debe supervisar el trabajo de cada una de las demás partes involucradas y principalmente al coordinador general del sistema, basándose en la legislación en materia ambiental, el convenio establecido con los gobiernos federal y estatal y el convenio establecido con las partes participantes. Asimismo, participara en la elaboración del proyecto, la implementación del mismo y proporcionando los recursos materiales, humanos y económicos que le sean posibles. En la Tabla 1 se puntualizan cada uno las responsabilidades, aportaciones y beneficios destinadas al sector gubernamental.

Empresas privadas manejadoras de residuos peligrosos: es la parte a la cual se le solicitará que participe en la elaboración del proyecto aportando sus conocimientos y experiencia, así como también se le solicitará la realización de una de las actividades fundamentales del programa que es el transporte y tratamiento final de los residuos recolectados. Específicamente se pretende establecer un convenio con una empresa de servicio en el cual cada una de las partes involucradas obtengan beneficios.

Por lo anterior se recomienda que la empresa de servicio elegida sea aquella que dentro del servicio que ofrece incluya transporte y tratamiento final de los residuos, pero sin la necesidad de que esta tenga que subcontratar a otra empresa para realizar la actividad. En la Tabla 2 se puntualizan cada uno las responsabilidades, aportaciones y beneficios destinadas a la empresa de servicios.

INSTITUCION U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
GOBIERNO MUNICIPAL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vigilar el cumplimiento de la legislación mexicana en materia ambiental en el desarrollo del sistema. ○ Responsable general del sistema de gestión ante los Gobierno estatal y municipal. ○ Gestión del trámite de las autorizaciones necesarias para el uso del terreno destinado para la recolección. ○ Gestión del tramite de las autorizaciones estatales y federal necesarias. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apoyo a la realización de las actividades destinadas al sector gubernamental. ○ Mejoramiento en la operación del relleno sanitario. ○ Disminución de basureros clandestinos de R. P. D. ○ Aplicación de la política ambiental municipal. ○ Incremento en el control de los R. P. D.

INSTITUCION U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
GOBIERNO MUNICIPAL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos humanos (voluntarios) y materiales necesarios. ○ Reporte de actividades al Gobierno Estatal y Federal. ○ Información, conocimiento y experiencia para el desarrollo del sistema. ○ Voluntad y disponibilidad. ○ Contacto constante con la comunidad. ○ Medios de comunicación masiva. ○ Estímulos a la empresa de servicios. ○ Apoyo en la realización de los estudios necesarios para la obtención de las autorizaciones correspondientes. ○ En caso de ser elegido coordinador general deberá informar periódicamente a las demás partes participantes del desarrollo del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incremento en la participación ciudadana en temas ambientales y municipales en general. ○ Incremento y fortalecimiento de la relación del gobierno municipal y los distintos sectores de la sociedad. ○ Incremento positivo en la imagen publica. ○ Mejoramiento de la educación ambiental de la comunidad en general. ○ Comunidad pionera o iniciadora en Latinoamérica en la implementación de este tipo de programas. ○ Incremento en la sensibilidad y voluntad de la ciudadanía.

Tabla 1. Responsabilidades, aportaciones y beneficios particulares considerados para el sector Gobierno.

INSTITUCIÓN U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
EMPRESAS MANEJADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Transporte y disposición final de los residuos recolectados. ○ Recursos humanos y materiales necesarios para la etapa de recolección en el centro de acopio. ○ Cumplimiento de la legislación mexicana en materia ambiental en la realización de las actividades. ○ Información, conocimiento y experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incremento positivo en la imagen publica. ○ Estímulos por parte del gobierno municipal. ○ Ganancias económicas obtenidas por el manejo de los R. P. D. ○ Mayor publicidad de la empresa. ○ Mayor contacto con la comunidad.

INSTITUCIÓN U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
EMPRESAS MANEJADORAS DE RESIDUOS PELIGROSOS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voluntad y disponibilidad. ○ Apoyo en la realización de los estudios necesarios para el trámite de las autorizaciones correspondientes. ○ Capacitación a voluntarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de la relación de la empresa con el sector gubernamental. ○ Capacitación del personal.

Tabla 2. Responsabilidades, aportaciones y beneficios particulares destinados a la empresa de servicios involucrada en el sistema de gestión.

Instituciones académicas y de investigación: Repetido textualmente estas instituciones tienen por lo general un gran contacto con la comunidad, principalmente aquellas instituciones de más antigüedad en la comunidad y que albergan un número importante de alumnos, maestros, investigadores y trabajadores.

Es importante mencionar que dichas instituciones también pueden obtener beneficios por medio del sistema de gestión tanto para el desarrollo educativo de los estudiantes como para el trabajo realizado por los maestros e investigadores.

El sistema de gestión puede ser aprovechado para la realización de servicio social y prácticas profesionales por parte de los estudiantes, realización de trabajos de investigación por parte de los maestros e investigadores, apoyo para las asignaturas impartidas, entre otras actividades. Los beneficios obtenidos por estas instituciones serían simultáneamente benéficos para el sistema de gestión. En la Tabla 3 se puntualizan cada uno las responsabilidades, aportaciones y beneficios destinadas a las instituciones académica y de investigación.

INSTITUCIÓN U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
INSTITUCIONES ACADEMICAS Y DE INVESTIGACION	<ul style="list-style-type: none"> ○ Información, conocimiento y experiencia. ○ Voluntad y disponibilidad. ○ Recursos humanos (voluntarios) y materiales necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incremento positivo en la imagen pública. ○ Campo de trabajo para el desarrollo de investigación. ○ Campo de apoyo para las materias impartidas.

INSTITUCIÓN U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
INSTITUCIONES ACADEMICAS Y DE INVESTIGACION	<ul style="list-style-type: none"> o Contacto con la comunidad. o Medios de comunicación masiva. o Apoyo en la realización de los estudios necesarios para el trámite de las autorizaciones correspondientes. o En caso de ser elegido coordinador general deberá entregar reportes del sistema de gestión ante el gobierno municipal. o Capacitación a voluntarios. 	<ul style="list-style-type: none"> o Campo de trabajo para el desarrollo de servicios sociales, prácticas profesionales y trabajos de titulación por parte de los estudiantes. o Incremento en el contacto con la comunidad. Incremento en la publicidad.

Tabla 3. Responsabilidades, aportaciones y beneficios particulares destinados para la institución académica y de investigación involucrada en el sistema de gestión.

Organizaciones ambientales no gubernamentales: estas organizaciones son de gran importancia dentro del sistema de gestión debido a que estos grupos organizados están sensibilizados con la problemática ambiental en general y mantienen cierta comunicación con la comunidad en general.

Dichas organizaciones pueden ser de gran apoyo en la elaboración del proyecto aportando conocimientos y transmitiendo el sentir de la comunidad en general, así como aportando los recursos materiales, humanos y económicos que le sean posibles.

Es importante mencionar que estas organizaciones también pueden obtener beneficios específicos para la organización como son publicidad, contacto directo con la comunidad, campo de aplicación de los programas que tengan en etapa de proyecto, ampliación de las relaciones con otras instituciones, entre otros beneficios. En la Tabla 4 se puntualizan cada uno las responsabilidades, aportaciones y beneficios destinadas a la organización ambiental no gubernamental.

INSTITUCION U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
ORGANIZACIONES AMBIENTALES NO GUBERNAMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> o Información, conocimiento y experiencia. o Voluntad y disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> o Incremento positivo en la imagen publica. o Fortalecimiento de la organización. o Mayor contacto con la comunidad en general.

INSTITUCION U ORGANISMO	RESPONSABILIDADES Y APORTACIONES	BENEFICIOS PARTICULARES
ORGANIZACIONES AMBIENTALES NO GUBERNAMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recursos humanos (voluntarios) y materiales necesarios. ○ Contacto con la comunidad. ○ Apoyo en la realización de los estudios necesarios para el trámite de las autorizaciones correspondientes. ○ En caso de ser elegido coordinador general deberá entregar reportes del sistema de gestión ante el gobierno municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Publicidad de la organización. ○ Establecimiento y fortalecimiento de la relación con los sectores gubernamental y privado. ○ Capacitación de los miembros que trabajen como voluntarios. ○ Ampliación del campo de acción. ○ Campo de trabajo para la realización de investigación. ○ Campo de trabajo para llevar a cabo trabajos propios o particulares de la organización.

Tabla 4. Responsabilidades, aportaciones y beneficios particulares destinados a la organización ambiental-no gubernamental involucrada en el sistema de gestión.

Para lograr establecer esta relación de trabajo es sumamente necesaria una gran disponibilidad y voluntad de cada una de las partes involucradas y de la comunidad en general, pero también es importante que el sistema de gestión aporte beneficios específicos para cada una de las partes involucradas con la finalidad de estimular una mayor participación.

En los convenios de coordinación deberán definirse los términos en los cuales se llevara a cabo el sistema de gestión, las actividades, responsabilidades, aportaciones y beneficios particulares para cada una de las partes involucradas, así como también el beneficio que aportara el sistema a la comunidad en general.

Es importante mencionar que la parte iniciadora del sistema de gestión, deberá convocar a las demás partes para establecer las líneas de trabajo, informar las necesidades, beneficios e importancia del sistema e inmediatamente definir la disponibilidad y capacidad de apoyo que se le solicita para la implementación del sistema. Una vez definido lo anterior se establece en los convenios entre el gobierno municipal y las demás partes. Es conveniente que la vigencia de los convenios se establezca por un periodo corto (un año), esto con la finalidad de que el sistema tenga la oportunidad de modificar características de fondo y de gran impacto para su buen funcionamiento.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que previo a la realización de cualquier obra o actividad debe presentarse ante el sector gubernamental un estudio de evaluación de impacto ambiental para su revisión y posteriormente para la emisión de la resolución correspondiente. El proyecto del sistema de gestión y principalmente el proyecto de manejo de los residuos peligrosos domiciliarios deberá ser puesto a la consideración de las autoridades correspondientes para llevar a cabo el procedimiento anteriormente descrito, el cual además de ser un procedimiento obligatorio que ordena la Ley, también es una herramienta de gran utilidad en la etapa de planeación y elaboración del proyecto.

Se menciona lo anterior con el fin de mostrar un ejemplo de los trabajos que muy probablemente deberán llevarse a cabo previo a la etapa de implementación del proyecto. Los requerimientos que establece la Ley son estudios y evaluaciones que indudablemente serán de gran utilidad en la etapa de planeación del proyecto y que deben realizarse aun cuando no los requiriera la Legislación vigente en materia ambiental si lo que se desea es llevar a cabo una buena planeación del proyecto y obviamente una implementación exitosa del mismo.

Asimismo, es importante considerar la elaboración de los estudios requeridos por la legislación debido a que estos deberán ser realizados también por el grupo formado por cada una de las partes involucradas en el sistema de gestión. Los términos en los cuales dichas actividades serán realizadas también deberán definirse en el convenio o convenios que establezca el Gobierno Municipal con cada una de las partes involucradas.

Para llevar a cabo este tipo de programa es necesario un gran apoyo por parte de toda la comunidad en general por tal razón todo el apoyo o ayuda recibida es útil y bienvenida. Es recomendable y conveniente que se convoque a la comunidad en general, empresas privadas de cualquier tipo de giro, escuelas, centros religiosos y a toda aquella organización interesada a que participen cooperando con la donación de recursos materiales y voluntarios necesarios para la implementación del sistema. Es importante que todo aquel individuo o grupo organizado que coopere fuera o dentro de los convenios establecidos en la implementación del sistema reciba un reconocimiento y agradecimiento por escrito y publico. Esta practica definitivamente motiva a la comunidad en general a seguir colaborando en acciones benéficas para la ciudadanía.

Coordinación General

Un punto especialmente importante a definir y establecer dentro de estos convenios es el coordinador general del sistema de gestión, mismo que deberá ser supervisado y apoyado por el resto de las partes participantes y supervisado por el gobierno municipal sobre la base de la legislación ambiental mexicana vigente, es decir el gobierno municipal deberá inspeccionar el

desarrollo de la implementación del proyecto con la finalidad de asegurar que el mismo se realice conforme a lo establecido en la legislación mexicana en materia ambiental particularmente en materia de residuos peligrosos.

El coordinador general tendrá como responsabilidad el vigilar el cumplimiento de la logística del trabajo realizado tanto en la etapa de elaboración del proyecto como en la etapa de implementación del mismo con la finalidad de reportar periódicamente las actividades del sistema al gobierno municipal, para que este a su vez reporte a los gobiernos federal y estatal. Es importante mencionar que no es conveniente que exista corresponsabilidad, es esencial que cada una de las partes involucradas sea responsable de sus funciones ante el gobierno municipal.

Es sumamente importante la utilización de reportes periódicos dentro del sistema debido a que actúan como controladores y medios de comunicación mediante los cuales es posible informar las debilidades y fortalezas del sistema con la finalidad de fortalecer las debilidades y consolidar las fortalezas del mismo. Por supuesto que este fortalecimiento y consolidación debe ser llevados a cabo entre todas las partes involucradas, es decir la parte coordinadora debe tener la función y responsabilidad de vigilar la logística para después informar a cada una de las partes involucradas con la finalidad de que se trabaje en conjunto en la aplicación de las medidas de solución a los problemas que puedan presentarse en el desarrollo del sistema.

Por lo anterior es conveniente que los reportes entregados al gobierno municipal por parte del coordinador general se hagan extensivos a las demás partes involucradas. Asimismo, es importante que cada parte involucrada se esfuerce lo mayormente posible en llevar a cabo eficientemente sus responsabilidades y preste atención en las actividades que realizan las demás partes participantes. Las bases de un buen trabajo en equipo son una eficiente comunicación, voluntad y responsabilidad.

Probablemente por ser precisamente el coordinador general también sea de alguna manera la voz del sistema de gestión, debido a que será la parte involucrada que reunirá toda la información que se genere del sistema con la finalidad de llevar a cabo los reportes correspondientes. Es importante mencionar que la parte involucrada que reciba el cargo de vocero del sistema no deberá exteriorizar públicamente ningún tipo de información que no haya sido consultada con anterioridad con cada una de las partes involucradas.

Tomando en cuenta los grupos propuestos para participar en el sistema, las responsabilidades, aportaciones, beneficios de cada una y en las principales características que debe tener el coordinador general se sugieren tres posibles candidatos a coordinador general del mismo:

Gobierno municipal: esta parte involucrada posee características específicas que la colocan como una opción viable para desempeñar el cargo de coordinador general, debido a que simultáneamente puede llevar a cabo la vigilancia de la logística del sistema y la inspección del cumplimiento de la legislación mexicana en materia ambiental en el desarrollo del mismo.

Asimismo, las actividades anteriores son necesarias para la elaboración de los reportes periódicos que deben ser entregados a cada una de las partes involucradas y que serán la base para elaborar los reportes que esta parte debe entregar a los gobiernos estatal y federal. El gobierno municipal como institución de la comunidad y al servicio de la comunidad es una opción viable para llevar a cabo la función de vocero del sistema. Asimismo, mantiene permanentemente un contacto directo con la comunidad en general.

Instituciones académicas y de investigación: Debido al hecho de que estas instituciones pertenecen al sector educativo, mantienen un contacto directo con la comunidad y de la cual tiene una gran aceptación. Asimismo, cuenta con el personal capacitado para desempeñar el cargo.

Organizaciones ambientales no gubernamentales: estas organizaciones tienen la característica de estar formadas por integrantes que provienen de distintos sectores de la población, asimismo, no pertenecen a los sectores privado y gubernamental y son organismos al servicio de la comunidad. Al permitir a este tipo de organizaciones el desempeñar el cargo de coordinador hasta cierto punto la misma ciudadanía estará llevando a cabo una labor importante dentro del sistema, lo cual proporcionaría más confianza al sistema por parte de la comunidad en general.

Por el contrario se tienen a las organizaciones ambientales no gubernamentales que tiene la característica de mostrar un gran interés hacia los temas ambientales y que en algunas de estas organizaciones se encuentran como miembros algunos profesionales capacitados en áreas ambientales. Sin embargo, en Hermosillo este tipo de organizaciones aun no está lo suficientemente desarrolladas debido a que no son ampliamente conocidas en la comunidad, no tienen un público cautivo y masivo y el trabajo realizado por los miembros no es de tiempo completo, lo cual tal vez puede interferir en un buen desempeño de las actividades como coordinador general.

El presente trabajo recomienda como coordinadores generales al gobierno municipal y/o una institución académica y de investigación debido a que la primera tiene un mandato de responsabilidad sobre el particular y la segunda tiene capacidad técnica y posee un gran contacto con la comunidad, así como un público cautivo. Además dichas instituciones cuentan con una gran cantidad de recursos humanos necesarios para la implementación del programa y personal capacitado para llevar a cabo actividades específicas.

Programa de Manejo de los Residuos Peligrosos Domiciliarios

Residuos Peligrosos a Recolectar

Primeramente es indispensable enterarse de cuales productos domiciliarios que contiene materiales peligrosos son comúnmente utilizados en los hogares. El siguiente listado muestra la gran variedad de estos productos que es posible encontrar:

1. - Limpiadores de aluminio
2. - Limpiadores base amonio
3. - Insecticidas en aerosol
4. - Limpiadores de drenaje
5. - Limpiadores de pisos
6. - Lustrador para muebles
7. - Lustrador para metal base solvente
8. - Limpiadores para horno
9. - Limpiadores de vidrio
10. - Desinfectantes
11. - Pintura y barnices para unas
12. - Productos de cuidado personal
13. - Limpiadores abrasivos y en polvo
14. - Jeringas y otros artículos médicos
15. - Fijador en aerosol
16. - Limpiadores multiusos base solvente
17. - Tratamientos para cabello
18. - Aromatizantes en aerosol
19. - Limpiador para calzado
20. - Anticongelante
21. - Liquido de transmisión y de frenos
22. - Acumuladores automotrices
23. - Ceras automotrices
24. - Pegamento de contacto
25. - Desengrasantes base petróleo
26. - Cera para pisos
27. - Gasolina
28. - Ácido muriático
29. - Pintura base aceite y agua
30. - Cilindros de gas propano
31. - Removedor de pintura (thinner)
32. - Limpiadores para alfombras y tapiz
33. - Removedores de moho
34. - Solventes
35. - Laca
36. - Barniz
37. - Trementina
38. - Químicos para alberca y sauna
39. - Aceite usado
40. - Aceite de motor
41. - Filtros
42. - Quita manchas
43. - Suavizante para tela
44. - Blanqueadores
45. - Pilas
46. - Recipientes vacíos que almacenaron materiales peligrosos.

Sobre la base de este listado es necesario llevar a cabo una selección de cual o cuales de estos serán recolectados. Los criterios en los cuales es posible basarse para llevar a cabo una selección adecuada son los siguientes:

1. Componentes de los residuos peligrosos y sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas.
2. Grado de peligrosidad al ser depositados junto con los residuos no peligrosos.
3. Grado de peligrosidad al ser almacenados en las casas-habitación.
4. Volumen de generación de cada clase de residuo peligroso
5. Listado de residuos peligrosos que maneja y que no maneja la empresa privada.
6. Disponibilidad de la empresa para manejar los residuos.
7. Tratamientos finales de los residuos recolectados.

Estos criterios pueden ser combinados al momento de tomar la decisión de cual o cuales residuos recolectar. Por ejemplo, primeramente es importante tener el listado de residuos peligrosos que maneja la empresa o empresas privadas involucradas y sobre estos listados analizar los demás criterios mencionados. Cada una de las características que pueden presentar los residuos peligrosos (corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas) significan un inminente riesgo de salud y seguridad al ser depositados junto con los residuos no peligrosos y al ser almacenados en el domicilio, principalmente si los residuos son generados en gran volumen y tienen la característica de ser inflamables. Sin embargo, si sobre la base del grado de peligrosidad de un determinado residuo peligroso es importante que sea recolectado, la decisión definitiva dependerá en gran medida del listado de residuos peligrosos manejados por la empresa privada involucrada.

Los residuos peligrosos domiciliarios que comúnmente no son aceptados en los programas llevados a cabo en los Estados Unidos son los biológico-infecciosos, cilindros de gas, residuos explosivos, radioactivos, pintura de látex reciente, medicinas, jeringas, detectores de humo y llantas, lo anterior es debido principalmente a que la empresa contratada no los maneja. Esta situación muy seguramente se presentara de manera similar para el caso de Hermosillo, sin embargo es necesario que el sistema de gestión este preparado para imprevistos como el hecho de que dentro de la etapa de recolección se presente residuos peligrosos que no serán aceptados.

Al presentarse la anterior situación es conveniente aceptar los residuos peligrosos para evitar que al ser rechazados la persona participante los deposite en tiraderos clandestinos o en el drenaje. Es importante considerar que también es posible que se presenten participantes a entregar residuos no peligrosos y para esto debe prepararse un contenedor especial.

Por lo anterior es recomendable sostener pláticas con empresa privadas que si manejan este tipo de residuos peligrosos con la finalidad de que las mismas presten un servicio comunitario recibiendo este tipo de residuos si se llegaran a presentar, lo cual seria en volúmenes muy bajos. En el caso de los residuos no peligrosos el gobierno municipal debe preparar un área específica, equipo y personal el día del evento que le permita recibirlos.

Es indispensable tener las siguientes consideraciones dentro del manejo de los residuos peligrosos domiciliarios para asegurar que la operación del sistema de gestión cumpla con lo establecido en la legislación mexicana en materia ambiental, específicamente con lo establecido en el reglamento de residuos peligrosos:

- No recibir residuos peligrosos domiciliarios que no estén depositados en el envase original. Es de gran importancia debido a que la empresa manejadora del residuo debe asegurarse exactamente de que tipo de residuo esta manejando.
- Definir una cantidad máxima por tipo de residuos peligrosos que será recibido y por participante. Esto permite a la empresa privada debido a que tiene la posibilidad de estimar el volumen que recibirá de cada tipo de residuo, en preparación para el día del evento. Asimismo, este procedimiento ayuda a identificar aquellos residuos que no provienen de casas / habitación, principalmente por el volumen.

Retomando lo mencionado anteriormente en cuanto a los criterios de selección es importante hacer notar que los datos de volumen de generación por cada clase de residuo peligroso domiciliario generado en la ciudad de Hermosillo no han sido determinados, por lo cual no es posible actualmente utilizar este criterio de selección. Sin embargo si es posible que pueda ser utilizado en un futuro obteniendo dichos datos por medio del mismo sistema de gestión.

Definitivamente lo mas adecuado y aceptado es llevar a cabo antes de la implementación del sistema un estudio específico con la finalidad de determinar la clase de residuos peligrosos domiciliarios que son generados y el volumen de generación de cada uno de ellos, sin embargo este procedimiento requiere un tiempo considerable, así como un gran apoyo económico y humano. Lo anterior en términos reales y prácticos significa retrasar la implementación del sistema de gestión y continuar realizando un inadecuado manejo de los residuos peligrosos domiciliarios por mas tiempo.

Por lo anterior es indispensable analizar los diversos beneficios que puede generar la implementación del sistema de gestión y uno de estos beneficios es la posibilidad de obtener datos preliminares que pueden ser valiosos y útiles para estudios formales posteriores y para los eventos futuros del sistema de gestión. Específicamente, es posible obtener datos por medio de la aplicación de una encuesta sencilla a cada uno de los participantes al momento de la entrega de los residuos, dicha encuesta pueden generar datos útiles como: cual sector de la ciudad fue mas participativo, una estimación de la cantidad máxima generada por tipo de residuo recibido, problemas o accidentes mas frecuentes generados por el manejo de este tipo de productos, producto mas frecuentemente consumido, estimación de las clases de residuos peligrosos domiciliarios más generados, entre otros datos que pueden ser obtenidos a través del participante.

En el caso de la ciudad de Hermosillo es conveniente iniciar con un sistema que considere la recolección de un solo tipo de residuo peligroso o varios que no impliquen por su condición especial en la comunidad un fracaso en la implementación del sistema y a los cuales las empresas de servicio puedan proporcionar un tratamiento final como recuperación, reciclaje, es decir evitar al máximo la disposición final del residuo. El aceite usado es ampliamente comercializado por los ciudadanos de la ciudad de Hermosillo, lo cual implicaría un gran rechazo de la comunidad hacia el programa de recolección si este es recolectado. Es importante que con este residuo en particular primeramente se eduque y concientice a la población en cuanto a los problemas ambientales y de salud que provoca la quema del aceite usado. Asimismo, es importante que paralelamente se proporcionen alternativas viables para sustituir la quema de aceite usado en las actividades que se realizan en Hermosillo, como por ejemplo en la elaboración de ladrillo. Por lo anterior es conveniente iniciar con otro tipo de residuo en Hermosillo, a pesar de que el aceite usado sea probablemente el que este ocasionando mayores problemas.

Otra alternativa es el iniciar con un programa que considere dos tipos de residuos: cualquier tipo de residuo peligrosos domiciliario que pueda recibir un tratamiento final como recuperación, reciclaje, entre otros y aceite usado. Lo anterior permitirá probablemente que uno de los tipos de residuos seleccionados sea recolectada en volúmenes elevados y que el aceite usado en menores cantidades, sin embargo esto inicia los trabajos enfocados a la búsqueda de alternativas que sustituyan el uso de aceite usado y la concientización y educación de la comunidad en este sentido. Una alternativa para motivar a la comunidad para que lleve el aceite usado el día del evento es el establecer un estímulo económico como el descuento en el pago de predial proporcional a la cantidad de aceite usado que se entregue.

Tipo de Colecta y Periodicidad.

Las experiencias obtenidas en Estados Unidos en la implementación de programas de recolección de residuos peligrosos domiciliarios, muestra que en aquellas ciudades en las cuales el sistema es implementado por primera vez es recomendable y conveniente llevar a cabo la recolección una vez al año, es decir el procedimiento es establecer una fecha, un horario de recepción, tipo de residuos y un centro de acopio determinados al cual la población asista para entregar los residuos peligrosos especificados.

Lo anterior es recomendado de esta manera debido a que como parte del sistema de gestión también se incluye una campana de educación ambiental, la cual tiene como principales objetivos el comunicar a la comunidad en general cuales son los materiales y residuos peligrosos domiciliarios, el adecuado manejo de los mismos y datos específicos del evento.

El procedimiento de recolección anterior permite organizar el sistema de tal manera que la población reciba primero la información necesaria para llevar a cabo el procedimiento de entrega de los residuos.

En comunidades en donde los residuos peligrosos domiciliarios no son manejados separadamente de los residuos no peligrosos generalmente la población no esta totalmente informada de que materiales y residuos peligrosos manejan y almacenan en las casas, si estos son manejados adecuadamente y que consecuencias provocan un inadecuado manejo de los mismos.

Por lo anterior es recomendable que el primer evento sea planeado como prueba piloto considerando uno o dos residuos con la finalidad de mantener un mayor control del evento, debido a la inexperiencia tanto del grupo que implementa el sistema como de los participantes que entregaran residuos.

Una vez que en la comunidad se ha implementado varias veces este tipo de eventos, sobre la base de los resultados obtenidos es posible modificar los procedimientos, por ejemplo se pueden establecer varios centros de acopio permanentes para cada tipo de residuo peligroso. Sin embargo, es importante considerar que la campana de educación ambiental no debe ser retirada, es decir, siempre en la misma época del año debe desarrollarse el programa de educación ambiental.

El sistema de recolección que es utilizado comúnmente en este tipo de eventos es aquel en el cual el participante, transporta los residuos peligrosos al centro de acopio. El procedimiento recomendado por la bibliografía consultada y que seria el mas apropiado en la ciudad de Hermosillo es el siguiente:

El participante se registra con anterioridad, es decir dentro de la campana de educación ambiental se informan los datos específicos del evento entre los cuales se incluyen números telefónicos a los cuales deben hablar los participantes para informar la hora a la cual asistirán, tipo y volumen de residuos que entregaran, nombre del participante y domicilio.

Una vez registrado el participante deberá esperar al día del evento y transportar los residuos peligrosos de la manera indicada a través de la campana de educación ambiental.

La aplicación de este procedimiento tiene grandes ventajas y beneficios como los siguientes:

1. La empresa privada manejadora de los residuos tiene la posibilidad de estimar con anterioridad el volumen de residuos peligrosos que recibirá, lo cual le ayuda a la misma a prepararse mejor para el día del evento.

-
2. Estableciendo una hora determinada para cada participante es posible organizar mejor la recepción de residuos debido a que al conocer con anterioridad la hora a la que asistirá cada participante se evita el hecho de que varios participantes lleguen a la misma hora, asimismo es posible establecer con anterioridad cuanto tiempo se destinara a cada participante y de esta manera evitar que los participantes esperen largo tiempo para ser atendidos.
 3. Es posible mediante la llamada telefónica despejar dudas de los participantes y recordar de nuevo información importante del evento como el tipo de residuos que no deben llevar, la cantidad limite por tipo de residuos que serán recibidos, el horario del evento, la ubicación del sitio, el procedimiento adecuado para transportar los residuos. Asimismo, es posible, si el tiempo del participante lo permite, la aplicación de la encuesta mencionada en el apartado anterior, si al participante no le es posible en ese momento contestar la encuesta, se le puede informar que el día del evento se le aplicara la misma.
 4. Es posible tener mas contacto con la comunidad para escuchar sus opiniones y sugerencias acerca del evento, asimismo a través de la practica de que cada participante lleve los residuos se estimula a la población a ser mas participativa en la aplicación de medidas de solución a los problemas comunes.

El registro de participantes no significa que aquellos que acudan el día del evento y que no se hayan registrado no les serán recibidos los residuos, sin embargo es importante resaltar a los participantes la importancia de un registro previo.

Dentro del procedimiento de recolección de los residuos peligrosos se encuentra el transporte de los mismos a través del mismo participante, lo cual implica que es necesario y muy importante informar clara, oportuna, constante y específicamente como se debe realizar este procedimiento con la finalidad de evitar accidentes al momento de llevarlo a cabo.

La información básica que debe transmitirse a los participantes para el transporte de los residuos peligrosos domiciliarios es la siguiente:

1. Traer los residuos en el recipiente original.
2. Estar seguro que esta perfectamente cerrado el recipiente.
3. Envolver los recipientes con periódico si es necesario.
4. Nunca mezclar químicos o sustancias.
5. No fumar o comer mientras se manejen y/o transporten los residuos.
6. Los recipientes rotos o quebrados ponerlos dentro de otro recipiente para evitar fugas.
7. No más de dos personas al evento.
8. Carga tu carro con los residuos y dirígete directamente al centro de acopio.

-
9. Mientras te encuentres en el centro de acopio no dejes el vehículo si no se te han dado instrucciones para hacerlo.
 10. No llevar mascotas.

El horario establecido para la recepción de los residuos peligrosos domiciliarios es realmente importante que sea de día. El horario utilizado por otros programas implementados ha sido y es comúnmente de 9:00 a.m. a 13:00 p.m. debido a que toda actividad que implique el manejar materiales o residuos peligrosos debe realizarse de día por seguridad por lo tanto la recepción debe terminar a una hora en la cual todavía haya luz del sol, para que seguidamente la empresa privada realice los trabajos de empaque de los residuos recolectados a una hora del día en la cual todavía haya luz del sol.

Centro de Acopio

El centro de acopio es el lugar al cual acudirán los participantes a entregar los residuos peligrosos domiciliarios el día del evento. Para el caso de Hermosillo, en el cual nunca antes se ha implementado un programa de recolección de residuos peligrosos es conveniente que solo se determine un centro de acopio, lo cual permitirá mayor organización, control y seguridad de las actividades desarrolladas el día del evento.

Después de varios años de implementación del programa va a ser posible evaluar la viabilidad de establecer un centro de acopio central o principal y varios "sitios satélite", los cuales sean ubicados en comunidades fuera de la ciudad como el Poblado Miguel Alemán, Bahía de Kino y San Pedro El Saucito en el caso particular del municipio de Hermosillo y que tiene como finalidad recolectar los residuos peligrosos de esas comunidades en particular para que seguidamente la empresa manejadora acuda a recolectar los residuos y llevar a cabo la disposición final de los mismos.

El centro de acopio elegido para la recepción de los residuos peligrosos domiciliarios deberá cumplir con las condiciones establecidas en la legislación mexicana en materia ambiental específicamente con el reglamento de residuos peligrosos, en el cual se establece lo siguiente:

Aunque los residuos peligrosos domiciliarios permanecerán por escasas horas en el centro de acopio, es decir no será propiamente un almacenamiento de residuos peligrosos, es indispensable cumplir con las anteriores indicaciones que establece el reglamento de residuos peligrosos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, lo cual es posible llevarlo a cabo sin la necesidad de construir una infraestructura permanente que significa un alto valor económico.

Por ejemplo el artículo 15 fracción III establece que el sitio de almacenamiento deberá contar con muros de contención de líquidos para en caso de derrame, en el caso del centro de acopio es posible cumplir estas condicionantes sin la necesidad de construir estructuras permanentes, ya que es posible utilizar equipo móvil como materiales absorbentes de contención, racks portátiles, entre otros

Como lo establece la literatura consultada y referida en el apartado de antecedentes el sitio elegido debe ser céntrico, accesible, conocido por la comunidad y con superficie suficiente para establecer cada una de las áreas del centro de acopio, esto con la finalidad de asegurar la asistencia del público y un desarrollo eficiente del evento. En el caso de Hermosillo existen varios lugares que reúnen las anteriores características y que son sitios potenciales para el establecimiento del centro de acopio como la Universidad de Sonora, el Estadio Héctor Espino, El Centro de Usos Múltiples, Estacionamiento del Centro de Gobierno, SAM club, COSTCO, terrenos baldíos públicos o privados céntricos como el localizado a un lado del COSTCO.

En el centro de acopio es recomendable que por lo menos se establezcan las mismas áreas que indica la literatura consultada como son: área de entrada, área de recepción, área de clasificación, área de empaque y etiquetado, área de almacenamiento temporal, área de descanso y área de estacionamiento. Además de lo anterior es necesario que se cuente con la aprobación de la comunidad en general, en lo referente a la ubicación, dimensiones, medidas de seguridad, etc., esto permitirá un mayor apoyo hacia el programa en general.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos (5)

Artículo 15. Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, las siguientes condiciones:

I. - Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;

II. - Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;

III. - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

IV. - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

V. - Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;

VI. - Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, éstos deberán mantener una presión mínima de 6 Kg/cm² durante 15 minutos; y

VII. - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Artículo 17. Además de lo dispuesto en el artículo 15, las áreas abiertas deberán cumplir con las siguientes condiciones:

I. - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;

II. - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;

III. - Contar con pararrayos; y

IV. - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.

Artículo 18. En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados.

Artículo 19. Queda prohibido almacenar residuos peligrosos:

I. - Incompatibles en los términos de la norma técnica ecológica correspondiente;

II. - En cantidades que rebasen la capacidad instalada de almacenamiento; y

III. - En áreas que no reúnan las condiciones previstas en los artículos 15 y 16 del Reglamento.

Artículo 21. Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deberán quedar registrados en una bitácora. En la bitácora se debe indicar fecha del movimiento, origen y destino del residuo peligroso.

Artículo 22. La recolección de residuos peligrosos fuera de las instalaciones donde se generen o manejen, así como el transporte de los mismos, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas, que al efecto se expidan.

Manejo y Disposición Final

El manejo de los residuos peligrosos domiciliarios a partir de la entrega de los mismos por parte del participante al centro de acopio se pretende que sea llevado a cabo por una o varias empresas privadas manejadoras de residuos peligrosos de la localidad. La razón de lo anterior es debido a que estas empresas obviamente tienen la posibilidad de brindar el apoyo solicitado y además de que también pueden recibir algunos beneficios particulares, incluso beneficios económicos al llevar a cabo el manejo y disposición final de los residuos.

La empresa privada involucrada al canalizar los residuos peligrosos domiciliarios para su disposición final puede obtener beneficios económicos con aquellos residuos peligrosos que esta comercialice para ser reciclados o reutilizados. Es necesario que los programas siguientes permitan al gobierno local obtener recursos económicos a partir de la venta de los residuos recolectados con la finalidad de que la empresa de servicios reciba un pago económico por parte del gobierno municipal.

Se solicitara a la empresa privada que apoye en esta labor en carácter de servicio comunitario por lo cual es importante que dicha empresa obtenga por parte del sector gobierno algún tipo de estímulo por el apoyo brindado y de esta manera incentivar al sector privado para que apoye trabajos de beneficio publico. Una herramienta útil y justa para elegir a la empresa apropiada es el llevar a cabo una convocatoria publica en la cual se haga una invitación extensiva a todas las empresas de este giro que existan en la localidad a participar en el sistema de gestión.

En dicha convocatoria es necesario informar el objetivo principal del sistema, las labores y responsabilidades que deberá cumplir la empresa elegida, las características y condiciones que debe reunir la empresa elegida y beneficios que obtendrá la empresa al participar en la implementación del sistema. La elección de dicha empresa es posible que se base en los siguientes criterios: historia legal, permisos y autorizaciones, referencias y experiencia, record de cumplimiento de la legislación aplicable, servicios que ofrece, lista de residuos peligrosos que manejan, lista de residuos que serán consolidados y de aquellos que serán empacados en el recipiente original, procedimiento de manejo de los residuos reciclables, plan de emergencias y seguridad, equipo que será incluido en el servicio y motivos por los cuales desea participar en la implementación del sistema.

El apoyo solicitado a la empresa privada involucrada será el aportar el manejo de los residuos recolectados desde la recepción de los mismos hasta la aplicación del tratamiento final. Asimismo, los recursos y actividades aportadas por la empresa deberán tener las mismas características y desarrollo que en aquellos casos en los cuales recibe un pago económico.

De manera mas especifica la aportación de la empresa seria la siguiente: materiales y equipo necesario para el manejo de los residuos recolectados, apropiado entrenamiento del personal de la empresa que trabajara el día del evento, consulta con el comité de planeación los métodos de manejo y disposición de residuos que serán utilizados, identificación apropiada de los residuos recolectados, servicio de recepción, revisión, empacado, etiquetado, transporte y tratamiento final de los residuos, supervisión del personal, cumplimiento de la legislación federal, estatal y local aplicable y reporte de actividades al finalizar el evento.

Dentro del convenio de coordinación establecido entre el Gobierno Municipal y la empresa privada debe establecerse detalladamente las aportaciones de la empresa al sistema y las condicionantes que debe cumplir la misma en el desarrollo de la labor encomendada.

Es importante que el comité de planeación del sistema analice junto con la empresa que proveerá el servicio de manejo de los residuos recolectados que tipos de tratamiento final de los residuos serán utilizados y establecer una decisión final que se acerque lo mayormente posible a tratamientos de reciclaje o reutilización y con aquellos residuos en los cuales no sea posible aplicar estos tratamientos deberán ser dispuestos como residuos peligrosos.

Entrenamiento del Personal

Previo al día del evento es indispensable el entrenamiento de todo el personal que estará involucrado en el desarrollo de las labores. Como parte de las aportaciones de la empresa de servicios involucrada debe asegurar que su personal esta técnica y profesionalmente capacitado para llevar a cabo las labores de manejo de los residuos y en la atención de emergencias. Asimismo es importante que la empresa designe desde la etapa de planeación del evento el profesional que coordinara las labores de la empresa el día del evento, así como también al personal técnico participante, esto con la finalidad de involucrar al personal desde la etapa de planeación del evento.

Asimismo, todos los voluntarios provenientes de cualquier institución u organismo deben ser capacitados para llevar a cabo de manera correcta las labores y para atender emergencias el día del evento. La Ley Federal del Trabajo y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecen en sus respectivas legislaciones la creación de programas de entrenamiento enfocados a seguridad industrial y protección de accidentes y la atención a contingencias ambientales ocasionados por derrames peligrosos.

Es indispensable que como mínimo el personal involucrado el día del evento sea capacitado en los siguientes aspectos:

1. Nombres del personal responsable de la seguridad y atención a emergencias el día del evento.
2. Peligros presentes en el sitio.
3. Uso de equipo protección.
4. Practicas de trabajo que minimizan el riesgo.
5. Uso seguro del equipo.
6. Requerimientos de vigilancia medica

También es importante llevar a cabo previamente al día del evento entrenamientos y practicas de simulacro en el lugar en el cual se llevara a cabo el evento.

El grado de capacitación para cada uno de los trabajadores que laboraran el día del evento depende de las funciones y responsabilidades que tendrá cada uno. Como se menciona en el apartado de antecedentes el personal de la empresa generalmente es responsable del manejo de los residuos recolectados y los voluntarios provenientes de otras instituciones públicas y privadas se encargan de realizar labores como el control del tráfico, conducir a los participantes, proporcionando asistencia en general, entre otras.

Es recomendable que para el caso de Hermosillo se considere la misma forma de trabajo, debido a que las responsabilidades más complejas, como el manejo de los residuos es indispensable que sea llevado a cabo por la empresa, sin embargo el entrenamiento debe ser dirigido hacia la totalidad del personal involucrado el día del evento.

En cuanto al deslinde de responsabilidades en caso de un imprevisto o emergencia en el desarrollo de las actividades el día del evento es necesario que cada parte involucrada sea responsable de sus propias actividades y del personal de su organización.

Una alternativa para asegurar al personal y cada actividad realizada el día del evento es que el seguro otorgado a cada trabajador por parte de la empresa o al estudiante por parte de la institución educativa cubra también cualquier tipo de emergencia que sufra el trabajador o estudiante y en el caso de una determinada emergencia en el manejo de los residuos por parte de la empresa de servicios el mismo seguro que la empresa tiene puede responder por las actividades realizadas por la misma.

Evaluación del Evento

Una vez que el evento finaliza inician las labores de evaluación del evento por medio del análisis de la información obtenida en el desarrollo del mismo a través de las distintas herramientas utilizadas para la recopilación de información referente a la satisfacción del público, cuantificación y cualificación de los residuos recolectados y al desarrollo general del programa.

La evaluación del evento es esencial para la implementación exitosa de los futuros programas, por ello la importancia de esta etapa. Para llevar a cabo esta etapa definitivamente primero es necesario crear y aplicar las herramientas para la recopilación de información el día del evento. Las herramientas útiles aplicables pueden ser encuestas dirigidas hacia el público participante y al personal involucrado en el evento (Anexo 1). Asimismo es de gran utilidad y esencial que cada parte involucrada en la organización del evento elabore un reporte final en el cual informe de cada una de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

La información recolectada debe ser concentrada por el coordinador general del programa para que este a su vez elabore el reporte definitivo para el Gobierno local y el resto de las partes involucradas, mismas que deberán revisar el reporte antes de que este sea entregado al Gobierno local. Es importante señalar que es conveniente publicar el reporte final con la finalidad de que la comunidad en general se entere de los resultados obtenidos de un programa realizado con la participación de toda la comunidad.

También existen otras formas de evaluar el programa en el transcurso del año, por ejemplo es posible informar al público como almacenar o si es posible que tipo de tratamiento o disposición final proporcionar a los residuos peligrosos domiciliarios que generen a lo largo del siguiente año y aquellos que no fueron aceptados el día del evento.

Una vez diseminada esta información se establece un sistema de monitoreo en el relleno sanitario que permita conocer que tipo de residuos está siendo transportados al relleno sanitario. Es esencial que también se informe al público que no serán aceptados residuos peligrosos domiciliarios en el relleno sanitarios, por esto la importancia de informales como almacenarlos adecuadamente en el domicilio hasta el evento del siguiente año o como proporcionar algún tipo de tratamiento o disposición final adecuado.

Calendarización del Programa

Una vez establecido el convenio de coordinación entre los gobiernos Federal, Estatal y Municipal y definidos los grupos organizados involucrados en el sistema de gestión es necesario iniciar los trabajos basándose en una calendarización de las actividades. A continuación se presenta la siguiente propuesta:

A) 18 meses antes del evento.

- Formalización del comité de planeación. Convenios de coordinación.
- Convocatoria, proceso de selección y formalización de la empresa de servicios como parte del comité de planeación.
- Identificar los objetivos del programa.
- Formación de los subcomités.
- Estimación de recursos necesarios.
- Iniciar a diseñar el programa de educación ambiental.
- Selección de sitios de recolección potenciales.
- Diseño del sitio de recolección.
- Planeación del desarrollo del evento.
- Diseño del curso de entrenamiento de los trabajadores

-
- Obtención de autorizaciones requeridas para llevar a cabo el evento.
 - Identificación de los grupos organizados invitados que pueden apoyar el programa.
 - Reuniones periódicas del comité de planeación.

B) 6 a 12 meses antes del evento.

- Iniciar con la aplicación del programa de educación ambiental.
- Involucrar y confirmar la participación de los servicios de emergencia locales.
- Solicitud de voluntarios.
- Entrenamiento de los trabajadores.
- Continuar con las reuniones periódicas del comité de planeación.

C) 0 a 6 meses antes del día del evento

- Completar el programa de educación ambiental.
- Continuar con los entrenamientos de los trabajadores. Practicas de entrenamiento en el sitio.
- Continuar las reuniones periódicas del comité de planeación.

E) día del Evento

- Acondicionar el sitio
- Orientar a la comunidad.
- Aplicación de herramientas de evaluación del evento.
- Manejo general de los residuos recolectados.
- Limpieza del sitio.

F) 0 a 7 días después del día del evento

- Tabulación de la información obtenida.
- Evaluación de la recolección y del programa de educación ambiental.
- Elaboración del reporte final.
- Publicación del reporte final.
- Agradecimientos a participantes y voluntarios a través de los medios de comunicación
- Iniciar la organización del programa del siguiente año.

Programa de educación Ambiental

Poblaciones Blanco.

Los programas de educación ambiental deben ser medios permanentes para crear una cultura de cuidado del ambiente y la salud humana y no únicamente una herramienta para desarrollar otros programas. Por lo anterior, si el programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios aun

esta en etapa de proyecto es indispensable que la implementación del programa de educación ambiental inicie con anterioridad.

Para llevar a cabo la planeación del programa de educación ambiental es básico definir primeramente los objetivos y metas del mismo. Los recursos humanos y materiales del sistema de gestión son factores importantes que es necesario considerar para delimitar los objetivos y metas. El comité de planeación del sistema de gestión de residuos posee características importantes como estar integrado por grupos claves de la comunidad y ser multidisciplinario, con dichas características aumenta la posibilidad de reunir suficientes recursos materiales y humanos.

Indiscutiblemente la población blanco central del programa son los habitantes de las casas-habitación debido a que depende de ellos en gran medida el éxito del programa de recolección. Sin embargo las características del comité de planeación antes mencionadas permiten establecer objetivos ambiciosos que consideren no únicamente a los participantes directos del programa, es decir a los habitantes de las casas-habitación, sino también es posible considerar otros niveles como son a los mismos integrantes del comité de planeación y las pequeñas y medianas empresas establecidas en la localidad.

Basado en lo anterior el programa de educación puede considerar las siguientes poblaciones blanco:

1. Comité de planeación.
2. Casas-habitación.
3. Pequeñas y medianas empresas.

La problemática causada por la generación de los residuos peligrosos domiciliarios es a su vez causada por las distintas actividades humanas, desde la actividad más compleja como puede ser la industria hasta la más sencilla que puede ser la actividad casera en donde son utilizados materiales peligrosos. Esto lleva a concluir que es necesario atacar la problemática en distintos niveles con la finalidad de obtener mejores resultados.

En este caso en particular es viable que el programa se dirija hacia las casas-habitación, pequeñas y medianas empresas y a los integrantes del comité de planeación debido a que constituyen un grupo importante de consumidores de materiales peligrosos y generadores de residuos peligrosos y un grupo clave para lograr la reducción en la cantidad de generación de residuos peligrosos en estos sectores respectivamente. Por medio del comité de planeación es posible integrar un plan de trabajo enfocado a la reducción de uso de tóxicos.

El gobierno local, la institución académica y de investigación y la organización ambiental no gubernamental involucradas en el comité de planeación son grupos claves dentro de la sociedad que pueden contribuir al desarrollo de la estrategia antes mencionada. El gobierno local es la parte central que tiene la facultad de aportar un elemento fundamental de la estrategia que es el establecimiento de la legislación local adecuada y la institución académica y de investigación y la organización ambiental no gubernamental son importantes soportes del gobierno local debido a que pueden apoyar en la implementación de diversos programas dirigidos por el gobierno municipal.

Las pequeñas y medianas empresas son elegidas como blanco del programa de educación ambiental debido a que también significan un grupo importante de consumidores de materiales peligrosos al igual que las casas-habitación. El gobierno local, mismo que es parte del comité de planeación tiene un mayor contacto con estos niveles de consumidores que los niveles de gobierno Estatal y Federal, debido principalmente a que la misma legislación ambiental vigente tanto estatal como federal delega al gobierno local la atención de generadores en pequeña escala, lo cual le permite formular una legislación local que regule a este tipo de empresas.

Al presentarse actualmente la anterior condición a escala local existe la viabilidad de implementar planes y programas enfocados a estas empresas en particular por medio del comité de planeación del sistema de gestión.

La finalidad principal de elegir estas tres poblaciones blanco es transmitir información general y específica del programa de recolección y de los residuos peligrosos domiciliarios a los participantes del programa e iniciar las labores tendientes a la reducción de la generación de los residuos peligrosos desde la fuente.

Tipo de Información a Transmitir.

El programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios no tendrá éxito sin un programa de educación ambiental fuerte que provea información general referente al manejo de los residuos peligrosos domiciliarios e instrucciones específicas en cuanto a la forma correcta de participar en el día del evento. El programa de educación ambiental también debe beneficiar al mismo programa de recolección y programas futuros a implementar, dicho beneficio debe verse reflejado en el porcentaje de asistencia de la comunidad el día del evento y en la reducción del uso de productos que contienen materiales peligrosos y en consecuencia la baja generación de residuos peligrosos.

La información dirigida hacia los participantes (habitantes de casas-habitación) antes del día del evento debe estar enfocada en la identificación de los residuos peligrosos domiciliarios, en ayudar a la comunidad a entender los riesgos asociados con los residuos peligrosos domiciliarios y en explicar el rol individual en el desarrollo del programa. Asimismo es importante informar al público lo referente a las generalidades del programa de recolección de los residuos peligrosos

La información que debe ser transmitida a los habitantes de las casas-habitación durante al menos de 6 meses antes del día del evento debe ser la siguiente:

A) Información General.

1. Que productos tienen constituyentes peligrosos.
2. Como la generación de residuos peligrosos domiciliarios puede contribuir a la contaminación.
3. Porque la reducción de los materiales peligrosos desde la fuente es la principal meta del programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios. (Reducción desde la fuente es todo aquel diseño, manufactura, comercio o uso de material o productos que considera la reducción del uso de materiales peligrosos o la reducción de la toxicidad de los mismos antes de sean clasificados como residuos peligrosos.
4. Que productos contienen menos o no contienen materiales peligrosos. Alternativas seguras (Anexo 2)
5. Como podemos comprar productos inteligentemente.
6. Como es posible reducir la cantidad de generación de residuos peligrosos domiciliarios.
7. Como utilizar los productos con constituyente peligrosos de tal manera que se reduzca el daño hacia la salud y el ambiente.
8. Como almacenar y manejar apropiadamente en casa los productos con constituyentes peligrosos.

B) Información Específica.

1. Porque es importante participar en el programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios
2. Cuando y donde será el evento
3. Cuales residuos peligrosos domiciliarios serán recibidos y cuales no serán recibidos.
4. Que se debe hacer con los materiales que no serán recibidos.
5. Como se deben transportar los residuos peligrosos domiciliarios el día del evento.

Intensificar la transmisión de la información general y específica dos semanas antes del día del evento puede causar un mayor impacto y aumentar los índices de participación en el evento. El comité de planeación es la población blanco que requiere la principal atención, debido a que es el grupo clave que debe iniciar las gestiones correspondientes con los gobiernos estatal y federal y con las demás instituciones públicas y privadas para hacer posible la implementación del programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios y las acciones enfocadas a las pequeñas y medianas empresas.

Es indispensable que el comité de planeación del sistema de gestión considere dentro de la etapa de planeación una etapa inicial en la cual se uniformice la información, es decir una etapa en la cual los grupos involucrados obtengan la información actualizada referente a los temas centrales: materiales y residuos peligrosos, desarrollo sustentable y producción limpia.

Lo anterior es con la finalidad de que el comité de planeación trabaje basándose en un marco uniforme y actual, lo cual facilita en gran medida el desarrollo del trabajo y sensibiliza y concientiza aun más a cada una de las partes involucradas. El flujo de información y concientización debe realizarse entre todo el comité de planeación, cada parte involucrada debe aportar el conocimiento más novedoso que posea en cuanto a las políticas internacionales en materia ambiental y específicamente en lo relacionado a reducción de uso de materiales tóxicos y por consecuencia a la generación de residuos peligrosos.

Basándose en las políticas internacionales que están siendo implementadas actualmente por los países desarrollados la información básica que debe manejarse el comité de planeación es la siguiente: (8)

1. Principios de desarrollo sustentable.
2. Que es producción limpia. Principios, técnicas y métodos.
3. Porque introducir en la comunidad en general las practicas de producción limpia.
4. Demostración del sistema actual. Oportunidades y barreras.
5. Demostración de proyectos.
6. Aplicación de la reglamentación local. El gobierno local actualmente tiene en proyecto un reglamento de ecología y protección al ambiente en el cual pueden ser incluidos artículos que establezcan ordenamientos enfocados a la aplicación de los principios y técnicas de producción limpia.
7. Uso de instrumentos económicos. El gobierno local puede establecer los distintos instrumentos económicos como impuestos, subsidios y estímulos.
8. Soporte a las pequeñas y medianas empresas por parte del gobierno local apoyado por el comité de planeación. El gobierno local con el apoyo del comité de planeación puede proveer información referente a producción limpia, proporcionar entrenamiento, promover la capacitación en materia ambiental de los profesionistas, entre otros.
9. Fuentes de asistencia internacional.
10. Fuentes de asistencia financiera.
11. Fuentes de asistencia técnica.
12. Razones por las cuales es necesario el establecimiento de convenios de colaboración entre los gobiernos federal, estatal y local enfocados a las labores auxiliares en el control y prevención de la contaminación provocada por los residuos peligrosos domiciliarios.
13. Estrategias a implementar en las pequeñas y medianas empresas.

Es posible tomando como base la información anterior la capacitación del comité de planeación antes de iniciar las labores del planeación del sistema de gestión de residuos peligrosos domiciliarios, con la finalidad de que el comité de planeación inicie a trabajar a partir de un mismo nivel de capacitación, actualización y concientización.

En la etapa de planeación del sistema de gestión es conveniente centrar la atención al programa de recolección con la finalidad de llevar a cabo un programa exitoso, sin embargo es posible bosquejar las actividades que pueden ser llevadas a cabo por el mismo comité en el sector de pequeñas y medianas empresas establecidas en la localidad.

Basándose en la reducción de uso de materiales con constituyentes peligrosos y por consecuencia la reducción en la generación de residuos peligrosos es viable la integración de estrategias enfocadas a las pequeñas y medianas empresas. Este sector también es un gran consumidor de productos con materiales peligrosos y es un nivel clave para lograr la disminución del consumo de este tipo de productos debido a que son la parte intermedia, es decir son los verdaderos consumidores de los materiales peligrosos, ya que muchos de estos obtienen el producto por parte del distribuidor o directamente de la industria que fabrica el producto.

La información que es posible introducir en el sector de las empresas locales en el ramo de autoservicios (V.H., Sam's Club, COSTCO, Soriana, Ley y distribuidores de productos para el hogar), también en talleres de pintura, mecánicos, herrerías, carpinterías y en todo aquella pequeña o mediana obra o actividad de competencia municipal en materia ambiental es la siguiente: (8)

Principios de desarrollo sustentable.

1. Que es producción limpia. Principios, técnicas y métodos.
2. Porque introducir en la comunidad en general las practicas de producción limpia.
3. Demostración del sistema actual. Oportunidades y barreras.
4. Demostración de proyectos.
5. Aplicación de la regulación local.
6. Uso de instrumentos económicos.
7. Soporte a las pequeñas y medianas empresas por parte del gobierno local apoyado por el comité de planeación.
8. Fuentes de asistencia internacional.
9. Fuentes de asistencia financiera.
10. Fuentes de asistencia técnica.

El sector de pequeñas y medianas empresas requiere estar informado principalmente de los nuevos paradigmas que se desarrollan actualmente en el ámbito internacional con la finalidad principal de que este sector desarrolle de manera eficiente las actividades, así como también identifique los puntos de oportunidad que posee para mejorar la actividad y las barreras que pueden encontrar al momento de aplicar los nuevos paradigmas y como superarlos.

Este nuevo paradigma es el desarrollar las actividades humanas dentro del marco de desarrollo sustentable, es decir realizar toda actividad humana de tal manera que se satisfagan las necesidades de las generaciones presentes, pero sin comprometer la satisfacción de las necesidades

de las generaciones futuras. Una de las alternativas que existen actualmente para llevar a cabo lo anterior es la Producción Limpia, la cual establece que cada una de las fases del ciclo de vida de los productos deben ser dirigidas con la finalidad de prevenir o minimizar a corto o a largo plazo los riesgos al ser humano y al ambiente.

El comité de planeación tiene la posibilidad de introducir practicas en el sector de las pequeñas y medianas empresas e iniciar a las labores encaminadas a la reducción del riesgo al ser humano y al ambiente por medio de la diseminación de los principios y las 18 técnicas de producción limpia: (9, 10)

Principios:

1. **Precautorio:** Desarrollar acciones que conduzcan hacia una reducción del uso de sustancias, de las emisiones al aire, agua y suelo, de sustancias potencialmente peligrosas o de impactos negativos a la salud y al ambiente.
2. **Prevención:** Actuar contra las prácticas que provocan la contaminación y no contra los efectos de la contaminación, es decir actuar de manera proactiva y no reactiva.
3. **Integración:** Es considerar cada uno de los elementos del sistema desde la extracción de materiales, conversión de los mismos, producción, distribución, utilización o consumo, reuso o reciclaje hasta como ultima alternativa la disposición final.

A) Prevención de la Contaminación:

1. Modificaciones en el producto.
2. Substitución de las materias primas
3. Modificación en la tecnología
4. Mejoramiento de las prácticas de mantenimiento.
5. Reciclaje de materiales en el mismo proceso de producción del producto.

B) Reducción de Uso de Tóxicos.

6. Reformulación del producto
7. Sustitución de sustancias tóxicas.
8. Modificación o rediseño de la unidad de producción.
9. Modernización de la unidad de producción.
10. Mejoramiento de las actividades de operación y mantenimiento.
11. Reciclaje dentro del proceso de producción.

C) Diseño para el Ambiente:

12. Diseño de un producto alternativo que satisfaga las necesidades.
13. Diseño del producto para extender el tiempo de vida del mismo.
14. Diseño para el uso de los materiales mínimos.
15. Diseño del producto de tal manera que sus piezas puedan reutilizadas o recicladas.

16. Diseño para conservar energía.
17. Diseño para la producción limpia.
18. Diseño para una distribución y logística eficiente.

Como se puede apreciar no es posible aplicar todas las técnicas en todas las actividades del sector de las pequeñas y medianas empresas. Las actividades desarrolladas en este sector se pueden dividir en aquellas que se dedican a la compra y venta de productos y servicios y en aquellas que elaboran un producto para venderlo. Ejemplos de lo anterior son un centro comercial como es un supermercado o un taller mecánico que se dedican a la compra y venta de productos y servicios y los talleres de carpintería, herrería, entre otros se dedican a la elaboración de productos para su venta.

A todas aquellas actividades de comercio de productos y servicios es conveniente intensificar la información referente a las técnicas de mejoramiento en las practicas de mantenimiento, sustitución de sustancias tóxicas y diseño para la conservación de energía.

Los comercios deben aplicar las técnicas para beneficios del ambiente que los rodea y de su propio negocio. En este caso en particular la propuesta va enfocada específicamente a que los comercios obtengan productos sin constituyentes peligrosos o con la mínima cantidad de materiales peligrosos para ponerlos a la venta. Con este procedimiento se espera que el consumidor obtendrá productos no tóxicos o menos tóxicos, lo cual provoca una reducción en la generación de residuos peligrosos domiciliarios.

En aquellas actividades que se dedican a la elaboración de productos para su venta como los talleres de carpintería, herrería, entre otros, es conveniente intensificar la información en cada una de las 18 técnicas referidas anteriormente, ya que en este tipo de empresas operan procesos de producción a pequeña escala.

La sección del programa de educación ambiental destinada a las pequeñas y medianas empresas debe iniciar con una parte de la información anteriormente propuesta y esta puede ser comenzar a introducir de manera teórica los principios y técnicas de producción limpia con el objetivo principal de que estas empresas comiencen a adquirir productos con menos o sin constituyentes tóxicos. Por ejemplo, en cuanto a las empresas que se dedican únicamente a la compra y venta de productos, es necesario concientizar a sus directivos, de tal manera que no adquieran productos tóxicos para su venta e igualmente con aquellas empresas que se dedican a la elaboración de productos y que requieren de productos tóxicos para elaborar el que venden.

Teóricamente las acciones que lleve a cabo el gobierno local con el apoyo de los demás grupos involucrados en el comité de planeación tendrán repercusión en los niveles altos como son los gobiernos estatal y federal y en aquellas actividades que generan los productos con materiales peligrosos como es la industria, debido a que se espera que disminuya el índice de consumo de productos con materiales peligrosos y por consecuencia la generación de residuos peligrosos

domiciliarios, asimismo el gobierno local puede iniciar a actuar de manera proactiva ante los gobiernos estatal y federal en materia ambiental

El consumidor (casas-habitación y pequeñas y medianas empresas) al no consumir productos que contenga materiales peligrosos debilita el comercio de este tipo de productos y como consecuencia la producción de los mismos. Esto puede ser apoyado a través de la "educación" del consumidor para que busque satisfacer sus necesidades a través de productos ambientalmente aceptables.

Es esencial también identificar las áreas de oportunidad en las cuales es posible trabajar a escala local para introducir los principios y técnicas de producción limpia a través del gobierno local y el resto de los integrantes del comité de planeación es en la innovación de políticas y legislación ambiental local, sistema de impuestos, capacitación de profesionales en materia ambiental y política y regulación para industria.

Las barreras que pueden ser identificadas al momento de trabajar en el marco de la producción limpia son de tipo conceptual, organizacional, conocimientos adquiridos, técnico y económico, las cuales pueden ser superadas por medio del trabajo coordinado entre distintas instituciones publicas y privadas como el que es propuesto en el presente trabajo.

Métodos y Técnicas de Educación Ambiental.

En el caso de los participantes del programa de recolección de los residuos peligrosos domiciliarios es conveniente que las técnicas de educación ambiental utilizadas sean diversas para lograr llegar a la mayor cantidad de público posible. Las técnicas que pueden ser utilizadas son las siguientes: (2)

1. Educación a través de los medios de comunicación. Con el apoyo de la radio, televisión y periódicos locales es posible promover el programa de recolección e informar a la población. La radio y la estación de televisión local pueden transmitir pasajes en los cuales fluya la información, por ejemplo una conversación entre un participante y un experto del programa en la cual se proporciona la información al participante. Asimismo el periódico local puede publicar constantemente artículos elaborados por un escritor o columnista reconocido de la comunidad, dicho artículo por supuesto debe ser referente al programa de recolección y la información general y específica de los residuos peligrosos domiciliarios.

Es importante preparar un paquete de información para los medios de comunicación que incluya información impresa referente al programa en general y al día del evento, dos o tres artículos cortos referentes al tema, fotografías de materiales y residuos peligrosos, material con información referente al programa y a los principios y técnicas de producción limpia con la finalidad de que sean diseminados entre los patrocinadores de los medios de comunicación.

2. Línea telefónica informativa. La promoción de un o varios números telefónicos a los cuales se comunique la comunidad para informarse acerca del programa de recolección. En las diferentes instituciones involucradas en el comité de planeación del sistema de gestión se puede capacitar a una persona que proporcione información del sistema.

3. Publicidad por correspondencia. A través de la correspondencia cotidiana que recibe la comunidad como son los recibos de teléfono y banco es posible incluir en estos la información general y específica del programa. Asimismo se puede enviar correspondencia que exclusivamente contenga la información del programa.

4. Cartel y folletos. Por medio de carteles y folletos diseminados en centros comerciales, escuelas, centros religiosos, relleno sanitario y en todo aquel sitio o lugar de reunión masivo (Anexo 3). También pueden distribuirse etiquetas adhesivas para los residuos que entreguen los participantes, en estas etiquetas también puede incluirse información del evento.

5. Anuncios de calle a calle. Actualmente en la ciudad de Hermosillo se lleva a cabo mensualmente el llamado "Día del Tilichero" en el cual la población entrega en centros de acopio establecidos todo aquel material no peligroso que no le sea útil con la finalidad de que este sea entregado a familias de escasos recursos. Este tipo de anuncio es colocado mensualmente 1 o 2 días antes del evento. Dicha alternativa puede ser de gran utilidad para el programa de recolección.

6. Presentaciones. Es muy importante que se llevan a cabo presentaciones en escuelas primarias, secundarias, preparatorias y en todas las que sea posible. Estas presentaciones deben ser dirigidas hacia el alumnado y padres de familia. También es de gran utilidad el desarrollo de presentaciones en todas aquellas organizaciones como centros religiosos, empresas públicas y privadas, asimismo los centros comerciales, parques públicos y en todo aquel centro de reunión público. Estas presentaciones deben ser impartidas por expertos del programa o personas capacitadas para ello.

7. Información en puntos de compra. En todas aquellas empresas comerciales que venden productos que contienen materiales peligrosos, debe ser diseminada la información del programa, con la finalidad de que los propietarios de estos negocios como ferretería, supermercados, tiendas de pinturas entre otras distribuyan la información.

Es de gran importancia que la información sea diseminada en un lenguaje sencillo y accesible con la finalidad de que cualquier persona logre comprender la información general y específica del programa.

El comité de planeación debe organizar un periodo de capacitación para el mismo comité, en este periodo se deben mostrar la información mas actualizada en cuanto a desarrollo sustentable y las alternativas más recientes que existen y que están aplicando los países desarrollados en el desarrollo de las actividades humanas con la finalidad de acercarse cada vez mas a la creación de actividades sustentables. Una de estas alternativas es la producción limpia la cual debe estar integrada dentro del contenido del periodo de capacitación con la finalidad de que el mismo comité de planeación desarrolle diversos proyectos de producción limpia dirigidos a pequeñas y medianas empresas de la localidad.

En el caso del comité de planeación las herramientas útiles para realizar el intercambio de información pueden ser mesas redondas y conferencias impartidas por expertos invitados por las mismas partes que integran el comité de planeación. Es fundamental que la información presentada muestre ejemplos prácticos, es decir mostrar la aplicación del concepto de producción limpia en las actividades que realizan las pequeñas y medianas empresas en Hermosillo. Lo anterior es fundamental debido a que el comité de planeación debe comprender la importancia de la aplicación de los principios de la producción limpia para que la misma funcione y genere resultados aceptables cuando sea implementada en las pequeñas y medianas empresas de Hermosillo.

Para el desarrollo del periodo de capacitación es necesario un gran compromiso y voluntad por parte de cada uno de los integrantes del comité de planeación. Lo anterior significa que este grupo debe comprometerse fuertemente a cursar en su totalidad el periodo de capacitación, proporcionar la información del tema que tenga disponible y a desarrollar proyectos dentro de cada institución particular encaminados a apoyar el programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios y a la introducción de los principios de desarrollo sustentable y producción limpia en el ámbito local, iniciando con las pequeñas y medianas empresas.

Una vez que diseminada y adquirida la información, es fundamental trabajar en la etapa de identificación de las áreas de oportunidad y barreras que existen en cada una de las instituciones u organismos que integran el comité de planeación. Cada parte involucrada identificara las áreas en las cuales es posible introducir la aplicación de los principios y las técnicas de producción limpia. El gobierno local es la parte clave para lograr introducir los nuevos conceptos, debido a que las áreas de oportunidad que posee para la aplicación de la producción limpia son la base para lograr la aplicación del nuevo paradigma en los demás sectores como pequeña y mediana empresa, industrial, educativo, comercial, agrícola, ganadero, entre otros. (8)

Las áreas de oportunidad del gobierno local son la política y legislación local, política industrial, las materias primas y procesos que son permitidos en obras y actividades de competencia municipal en materia ambiental, políticas comerciales, sistema de impuestos, capacitación de profesionales en materia ambiental y desarrollo de tecnología. Algunas de estas áreas de oportunidad deben analizarse cuidadosamente debido a que su desarrollo no solo depende del mismo gobierno local, sino de la participación de otros organismos, sin embargo requieren inicialmente de la conducta proactiva del gobierno local para proponer acciones a los gobiernos estatal y federal y a los demás sectores locales.

Otras áreas de oportunidad como la política y legislación local actualmente tienen las condiciones propicias para su desarrollo debido a que el gobierno local posee un proyecto de reglamento de ecología y protección al ambiente en el cual es posible incluir los principios y técnicas de producción limpia y todos aquellos nuevos paradigmas enfocados hacia el desarrollo sustentable. (11)

En cuanto a las barreras es obvio que estas están presentes y el periodo de capacitación del comité de planeación es también con la finalidad de aportar información que ayude a cada una de las partes a superar las barreras que pueden ser tipo conceptual, organizacional, conocimiento del tema, técnico y económico. (8)

La introducción de la información anteriormente propuesta para las pequeñas y medianas empresas requiere de un gran trabajo que a su vez requiere de grandes recursos y tiempo, por lo cual es necesario organizar la información y definir por cual de todos los aspectos se iniciara. En este caso en particular el programa de recolección de residuos peligrosos domiciliarios tiene como objetivo establecer una medida de control de los mismos y a su vez introducir en la comunidad en general principios enfocados a la reducción en el consumo de productos con materiales tóxicos.

Con la finalidad de continuar con la misma línea de los programas de recolección y de educación ambiental, mismos que están encaminados principalmente a la concientización de los habitantes de los domicilios, es conveniente que la sección del programa de educación ambiental destinado para las pequeñas y medianas empresas también se enfoque inicialmente la concientización de los propietarios de estas con relación al consumo de los productos con materiales tóxicos.

Los procedimientos, aplicados para informar y concientizar a los propietarios de las pequeñas y medianas empresas de la localidad, deben ser completamente formales, aunque en un principio la información puede ser transmitida con las mismas técnicas descritas para las casas-habitación. Es necesario que el sector de las pequeñas y medianas empresas identifique claramente la institución que esta dirigiendo la campana y en este caso a la institución adecuada es el gobierno local.

Asimismo, este sector debe ser convocado formalmente a reuniones en las cuales se informe de manera clara y sencilla los nuevos procedimientos que pueden ser aplicados en la actividad que realiza y como estos pueden mejorar la empresa y a la comunidad en general.

Para lo anterior es esencial que los propietarios sean convocados en distintas fechas y por giro de la empresa. Por ejemplo, un determinado día se convoca a reunión a todos los propietarios de comercios que se dedican a la compra y venta de productos como pueden ser V.H., Soriana, Ley, SAM's Club, COSTCO, pequeños abarrotes, entre otros. Una vez reunidos la información debe ser transmitida principalmente basándose en un caso real, es decir debe utilizarse la herramienta denominada demostración de proyectos con la finalidad de que los propietarios pueden apreciar resultados verdaderos y logren interesarse en los nuevos procedimientos. Así sucesivamente pueden ser cubiertas las principales actividades locales.

Como se menciona anteriormente en las primeras reuniones el objetivo principal es concientizar para no adquirir productos con materiales peligrosos, por lo cual deberán exponerse proyectos enfocados principalmente en este sentido, pero sin dejar de mostrar los demás procedimientos que pueden aplicar en el desarrollo de la actividad. En estas mismas reuniones pueden elegirse propietarios de empresas que deseen realizar un proyecto piloto en su actividad particular asesorado por el comité de planeación.

El comité de planeación, principalmente la institución académica y de investigación involucrada puede apoyar en la labor de desarrollar los proyectos demostrativos y pilotos con lo cual también obtiene beneficios al adquirir un campo de trabajo para los investigadores y estudiantes de la institución. La adquisición de los recursos para llevar a cabo estos proyectos requerirá de nuevo de la voluntad del comité de planeación, de otras instituciones u organismos invitados y de los mismos propietarios de las pequeñas y medianas empresas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los convenios de coordinación utilizados para establecer el sistema de gestión deben formalizarse de tal manera que el gobierno municipal tenga la posibilidad de implementar no solo acciones o programas auxiliares enfocados hacia los residuos peligrosos domiciliarios, sino para todas aquellas obras o actividades de competencia municipal en materia ambiental.

Es conveniente que los convenios locales establecidos para la formación del comité de planeación se estructuren con el objetivo de fortalecer el comité para que sea un organismo permanente avocado a la realización e implementación de acciones y programas para el desarrollo de actividades humanas sustentables a través de la introducción en la comunidad de los principios de desarrollo sustentable y las técnicas de producción limpia.

En el primer evento de recolección de residuos peligrosos implementado en Hermosillo se requerirá de una gran voluntad y compromiso por parte de cada uno de los miembros del comité de planeación y de la comunidad en general, asimismo es importante que cada una de estas partes reciba beneficios particulares en reciprocidad al apoyo proporcionado para la implementación del sistema.

Es necesario desarrollar el sistema con el propósito de que este evolucione de tal manera que sea autofinanciable por medio de la comercialización de los residuos peligrosos recolectados. Esta posibilidad de autofinanciamiento debe de planearse a largo plazo y debe considerarse en ella el seguir recibiendo apoyo de todo tipo.

El coordinador general del programa desempeñará funciones de gran importancia para el sistema por lo que se requiere de que cuente con ciertas características específicas como capacidad técnica, suficientes recursos humanos, dominio del área del conocimiento central y contacto con la comunidad, la integración de estas características incrementa la probabilidad de obtener resultados favorables. En este contexto, la institución educativa y de investigación es la parte involucrada en el comité de planeación que reúne las características requeridas.

Es indispensable que el primer evento sea implementado en calidad de piloto debido a que se requiere adquirir experiencia en la implementación de este tipo de programas por parte del comité de planeación y la comunidad en general, por esto debe considerarse uno o dos tipos de residuos con potencial de ser aprovechados para recuperación, reciclaje, entre otros y limitar el evento a un solo sitio de recolección.

La tendencia del sistema debe dirigirse hacia los siguientes objetivos: ampliación en los tipos de residuos a recolectar y al incremento del número de centros de acopio; asimismo la periodicidad de la recolección debe evolucionar hasta que las condiciones de los elementos del sistema y la

comunidad en general permitan que sea permanente, autofinanciable, enfocado a la mejora continua de la educación ambiental pública y del comité de planeación con la finalidad de que éste evolucione ampliando su campo de acción en la comunidad.

Tanto el primer evento de recolección que se realice como los siguientes deben cumplir con lo establecido en la legislación mexicana aplicable en cada uno de los aspectos del mismo como son el entrenamiento del personal, características y acondicionamiento del sitio y manejo y tratamiento final de los residuos peligrosos. Asimismo debe ser incluida la evaluación del evento por ser una de las partes claves para la obtención de resultados favorables en los eventos futuros.

El programa de educación ambiental y del comité de planeación deben ser elementos permanentes dentro del sistema de gestión, con el propósito de asegurar resultados exitosos en cada evento de recolección que sea implementado y la consolidación del comité de planeación como un organismo enfocado al mejoramiento de las condiciones ambientales locales, a través de la introducción de nuevos paradigmas, como son los principios y técnicas de producción limpia.

Además de trabajar con la sociedad Hermosillense, el programa de educación ambiental considera entre sus objetivos a los participantes, el comité de planeación y las pequeñas y medianas empresas con la finalidad de cubrir grupos importantes para la obtención de resultados exitosos después del evento debido a que es necesario concientizar a dos grandes grupos de consumidores de productos peligrosos, los propietarios de las casas-habitación y las pequeñas y medianas empresas.

Ahora bien, aún cuando la regulación ambiental es competencia federal, es necesario se promueva desde el nivel municipal la modificación de la normatividad relativas a la información que debe contener la etiqueta de cada producto, para que indique el cuidado que debe tenerse con los residuos generados por su uso, así como la cantidad de material peligroso presente en este y los riesgos a la salud humana y ambiental que implica.

Como parte de éste apartado, se puntualizan a continuación las fortalezas y debilidades del sistema de gestión, esto con la finalidad de analizar de manera crítica la estructura de esta propuesta técnica.

Fortalezas:

1. Existen en la localidad los grupos organizados clave que pueden aportar recursos y obtener beneficios del sistema de gestión, asimismo para la formalización del comité de planeación, la implementación del sistema de gestión y la evolución de este en una institución y organismo avocados al estudio e implementación de acciones para la producción limpia en Hermosillo, Sonora. (Entidad ambiental municipal, empresa de servicios manejadora de residuos)

peligrosos, institución educativa y de investigación y organización ambiental no gubernamental).

2. Existe una base legal para establecer los convenios de coordinación entre los gobiernos Federal, Estatal y Municipal y a su vez para que este último establezca convenios con los grupos organizados claves de la ciudad de Hermosillo, Sonora.
3. Existe una incipiente conciencia ambiental en la población lo cual apoya el desarrollo del programa de educación ambiental y la disposición y voluntad de las partes involucradas en el comité de planeación para la realización del sistema de gestión.
4. Existe un proyecto de reglamento municipal de ecología y protección al ambiente elaborado por el gobierno municipal, al cual es posible incluir políticas y ordenamientos enfocados al desarrollo sustentable y la producción limpia, así como un sistema de estímulo económico.
5. El gobierno municipal tiene experiencia en el establecimiento de convenios de coordinación con los gobiernos Federal, Estatal y con grupos organizados locales para la implementación de programas ambientales.

El Programa de Producción Limpia de la UNEP, ha identificado que de manera sistemática, se presentan condiciones que pueden afectar el buen desarrollo y desempeño de este tipo de iniciativas, en nuestro caso las identificamos como debilidades, mismas que son a su vez áreas de oportunidad para mejorar las condiciones locales:

1. Conceptual. Puede presentarse resistencia para la formación del comité de planeación y de la comunidad en general para la implementación del sistema de gestión.
2. Económico. El gobierno municipal no posee los recursos económicos necesarios para sufragar el costo del manejo de los residuos peligrosos recolectados y no existe a escala municipal un sistema de estímulo económicos por la realización de acciones en beneficio del ambiente.
3. Técnico: No existe una capacitación técnica en la comunidad en general y cada una de las partes involucradas para llevar a cabo este tipo de eventos de recolección, existe inexperiencia en este aspecto.
4. Organizacional: El sistema organizacional del gobierno puede desacelerar el proceso de formalización del sistema de gestión a través de los convenios de coordinación.

-
5. Información básica: Falta de información cualitativa y cuantitativa de los residuos peligrosos domiciliarios generados en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

Es importante mencionar que las propuestas expuestas en este apartado únicamente se basan en información bibliográfica y programas realizados principalmente en Estados Unidos, por tal razón únicamente son propuestas preliminares que servirán de base para el equipo de trabajo que desarrolle el sistema. Lo anterior debido a que las decisiones definitivas dependen en gran medida de las partes que formaran el equipo de trabajo para la realización del proyecto y su implementación y de las condiciones particulares de la ciudad en ese momento.

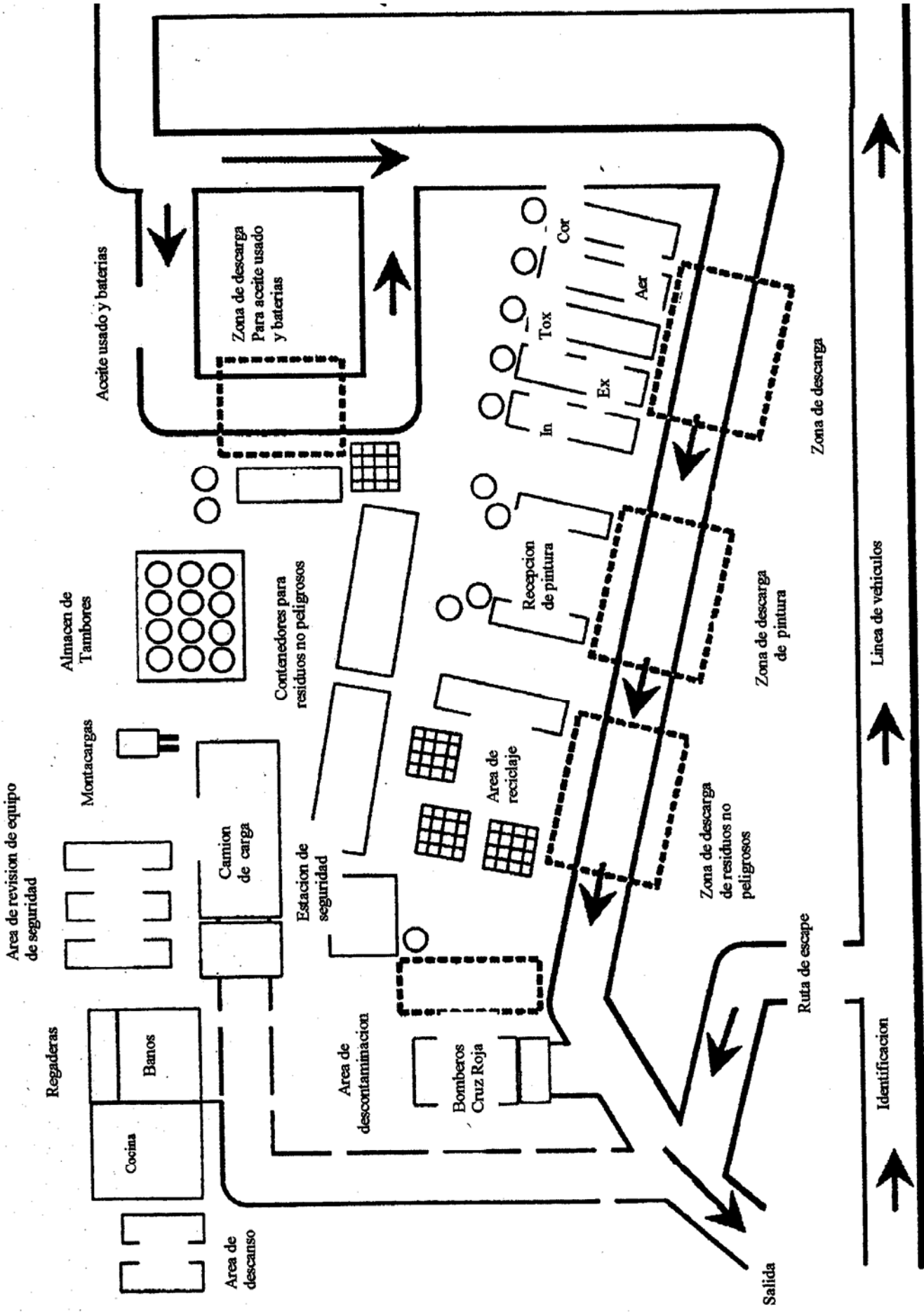
BIBLIOGRAFIA

- 1a. Buenrostro O. *Gestión de residuos sólidos municipales en México, Un estudio de caso*. Revista Ciencia y Desarrollo No. 156, Enero - Febrero 2001, pp. 13-21.
- 1b. The Department of Environmental Services and Governor's Energy Office, The Center for Technology, Policy and Industrial Development and Massachusetts Institute of Technology. 1990. *Household Hazardous Products and Waste in New Hampshire. A Technical Summary in Support of the Development of a Management Plan. Final Draft*.
2. Environmental Protection Agency. *Household Hazardous Waste Management. A Manual of One-Day Community Collection Programs*. 1993.
3. Androscoggin Valley Council of Governments, Auburn Maine. *Lesson Learned From Four Years of Regional Household Hazardous Waste Collections 1995-1998*. 1999.
4. Texas Natural Resources Conservation Commission. *How to organize a hazardous household waste collection program*. 2001.
5. DOF. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación. 1996.
6. DOF. *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos*. Diario Oficial de la Federación. ¿?
7. H. Ayuntamiento de Hermosillo. *Convenio de Coordinación entre los gobiernos Federal, Estatal y Municipal para la puesta en marcha de la red de monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Hermosillo, Sonora*. 2000.
8. UNEP. *Government Strategies and Policies for Cleaner Production*. 1994.
9. Van Berkel R, William E., Lafleur M. *The Relationship between Cleaner Production and Industrial Ecology*. Journal of Industrial Ecology. 1997. Vol. 1, Núm. 1, pp. 51-66.
10. Jackson T. *The Principles of Clean Production: Concepts and Principles for Guiding Technological choice towards Sustainable Development*. 1991. Stockholm Environmental Institute. Digest Document.

11. H. Ayuntamiento de Hermosillo. Proyecto de Reglamento de Ecología y Protección Ambiental para el Municipio de Hermosillo, Sonora. 2001.

ANEXO 1

Gráfico del Sitio de Recolección



- In = Inflamables
- Aer = Aerosoles
- Ex = Explosivos
- Cor = Corrosivos
- Tox = Toxicos
- Tambo 200 I
- Mesa
- Tarima de madera o plastica

ANEXO 2

Encuesta para el Sistema de Gestión de Residuos Peligrosos
Domiciliarios para la Ciudad de Hermosillo, Sonora

1. ¿Tu casa es propia o es rentada? Rentada Propia Prestada
2. ¿Edad? Menos de 25 26-40 41-65 Mas de 65
3. ¿Sexo? Femenino Masculino
4. Domicilio: _____
Teléfono: _____
5. ¿De que área de la casa son los residuos que entregara?
Cocina Jardín Baño Sala-Comedor Cochera
6. Selecciona el tipo de residuos que entregaras:
Aceite Usado Medicamentos Pintura Solvente
Pesticidas Baterías Otros: _____
Contenedores no etiquetados
7. ¿Cuáles la cantidad de cada tipo de residuo?
Aceite usado _____ Medicamentos _____ Pintura _____
Solventes _____ Baterías _____ Pesticidas _____
Otros _____
8. Los residuos provienen de un solo domicilio o más: No Si
¿Cuántos domicilios? _____
9. ¿Cuánto tiempo tienes con estos residuos? _____
10. ¿Qué distancia existe de tu casa al sitio del evento?
1-2 Km 2-4 Km 2-4 Km 6-8 Km 8-10 Km 10 o más Km
11. ¿Que distancia estarías dispuesto a manejar de tu casa al sitio del evento? _____
12. ¿Cómo te enteraste del evento?
Cartel Anuncios en la correspondencia Artículo en el periódico Televisión
Escuela Folleto Periódico Radio De palabra

En esta ocasión la empresa de servicios que maneja los residuos recolectados prestó sus servicios de manera gratuita, sin embargo en eventos futuros es necesario que el programa genere recursos para realizar el pago a la empresa y además obtener recursos para obras en beneficio de la comunidad en general. Por lo anterior es necesario que en eventos futuros se cobre una cuota por la recepción de los residuos.

14. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por la recepción de tus residuos en el evento del próximo año?

Nada 20 pesos 50 pesos Otra cantidad: _____

15. ¿Con qué frecuencia quisieras que se implementara el programa de recolección?

Dos veces al año Una vez al año Una vez cada dos años

16. Si no se hubiera implementado el programa de recolección. ¿Qué hubieras hecho con los residuos peligrosos domiciliarios que generaste en tu casa? _____

17. ¿Cuáles fueron los residuos peligrosos domiciliarios que dejó en su domicilio?

Solventes Pesticidas Contenedores no etiquetados Medicamentos
Baterías Pintura Aceite Usado Otros: _____

ANEXO 3

Alternativas Seguras para el Hogar

1. Para la limpieza en general: Mezclar y agitar $\frac{1}{4}$ de taza de ácido bórico, $\frac{1}{4}$ de taza de vinagre blanco, 2 galones de agua caliente hasta disolverlos. Usar esponja para limpiar.
2. Polvo abrasivo: Mezclar 1 taza de carbonato, $\frac{1}{4}$ de taza de ácido bórico y se utiliza esponja para limpiar.
3. Limpieza de metales: Se mezcla pasta de dientes sin color con agua caliente hasta hacer una pasta. Se aplica la pasta sobre el metal con una esponja, se remueve la pasta con agua caliente y se seca con una tela suave.
4. Pulido de muebles: Se mezcla $\frac{1}{2}$ cucharada de aceite de oliva y $\frac{1}{4}$ de taza de vinagre blanco o jugo de limón. Con una tela suave se aplica la solución.
5. Limpieza de tapices: Aplique carbonato en el tapiz y después aspire. Use también agua mineral en las manchas.
6. Desmanchador: Para limpiar derrames de sustancia utilice lo siguiente: Agua mineral para jugo de fruta, té, salsa, catsup. Utilice agua fría inmediatamente para la sangre y jugo de limón para la tinta.
7. Limpiadores de baño: Utilice 2 o 3 cucharadas de crema tártara para empezar el proceso de limpieza, talle y limpie. Se mezcla el ácido bórico y el vinagre o jugo de limón dentro de la taza del baño. Se deja aproximadamente dos horas, después se talla y se retira la mezcla.
8. Limpiador de horno: Aplique sal en los derrames cuando aun están calientes, después limpie. Mezcle carbonato, sal y agua hasta hacer una pasta. Aplique sobre el horno, se deja por una noche y se limpia con una esponja de alambre húmeda.
9. Desinfectante: Mezcle el ácido bórico con el vinagre en el recipiente aspersor. Disuelva ácido bórico con agua caliente sobre la parte afectada. Aplique la solución que tiene en el recipiente aspersor en la parte afectada. Deje secar. El vinagre se evaporara.
10. Limpiador de ventanas: Mezcle el agua caliente con el vinagre y colóquelo en un recipiente aspersor. Aplique la solución en las ventanas y limpie con un periódico seco.
11. Destapa canos: Utilice un destapa caños manual. También puede mezclar el carbonato con el vinagre o jugo de limón en el cano que se haya tapado. Espere unos 15 minutos y después drene la

solución con agua caliente. Para prevenir la obstrucción del drenaje aplique agua caliente o hirviendo semanalmente.

12. Aromatizante: Coloque vainilla en una plato abierto. Limpie la fuente de mal olor con carbonato.
13. Detectores de humo: Compre detectores de humo no radioactivos
14. Pinturas base-aceite: Use pintura de látex o use pintura libre de solvente cuando es posible.
15. Thinner para pintura: Cuando se mezcle thinner con pintura y sobre mezcla, deje reposando el sobrante y la parte clara del liquido, es decir la parte superior es el thinner. Este thinner se pasa a otro recipiente y lo reutilizas en otra pintura.
16. Removedores de pintura: Buscar removedores de pintura menos tóxicos. Utiliza arena a presión para remover la pintura.
17. Antifreeze: Usa el antifreeze menos toxico que es el que contiene como agente refrigerante el químico Glicol.
18. Pilas para aparatos electrónicos: Compra aquellas del tipo recargables por medio de electricidad o con energía solar. Recicla las pilas que ya no utilices en lugar de desecharlas.
19. Insecticida: Derrama páprika, crema tártara o chile por donde se esta metiendo los insectos.
20. Repelente de insectos: No utilices en el exterior productos con esencias. Quema incienso o velas de citronella.
21. Fertilizantes químico: Use composta, sangre, alimento para peces o cenizas de madera.

ANEXO 4

Tríptico promocional del Sistema de Recolección

Programa de Recolección de Residuos Peligrosos domiciliarios para la Ciudad de Hermosillo, Sonora

Habitantes de Hermosillo

Por favor haz tu parte para prevenir la contaminación. Trae los residuos peligrosos de tu casa al evento.

Debes registrarte antes del día del evento para participar.

Por favor de comunicarse a los siguientes números telefónicos:

15-14-47

16-14-47

Preguntar por:

Ximena Zavalza

o

Gerardo Castañeda

FIGURA O LOGOTIPO

Fecha: Sábado, septiembre 26 de 1998
Lugar: Centro de Usos Múltiples.
Horario: 9:00 a.m. a 1:00 p.m.

No se cobrará para los habitantes de Hermosillo. Habitantes de comunidades que no participan se cobrará cuota.

IMPORTANTE

Residuos peligrosos provenientes de empresas (pequeña, mediana y grande) no serán aceptados.

¿Qué residuos peligrosos no debes llevar el día del evento?

- Biológico-infecciosos
- Contenedores vacíos de material peligrosos no identificados.
- Explosivos
- Residuos peligrosos no domiciliarios
- Medicinas-jeringas
- Residuos radioactivos
- Detectores de humo
- Llantas
- Residuos no peligrosos

¿Cómo debes transportar los residuos peligrosos domiciliarios el día del evento?

- Lleva los residuos en su contenedor original con etiqueta. Asegúrate de que están perfectamente cerrados.
- Utiliza cajas o papel periódico si es necesario para evitar derrames.
- Nunca mezcles químicos.
- Nunca comas o fumes mientras manejas y transportas los residuos peligrosos.
- Los contenedores con orificios deben ser colocados dentro de otro recipiente.
- Dejas las mascotas en casa.
- Empaca los residuos, colocalos en tu carro y dirígete directamente al sitio de recolección.
- Mientras te encuentres en el sitio, no dejes el vehículo sino se te han dado instrucciones para hacerlo.

El programa de recolección ha sido organizado por el gobierno municipal, Universidad de Sonora, Organización Ambiental No Gubernamental Monarca y la empresa de servicios X

AGRADECIMIENTOS

CROQUIS DE LOCALIZACION DEL SITIO DE RECOLECCION

¿Qué es un residuo peligrosos domiciliarios?

cualquier producto que esta clasificado no toxico, corrosivo, inflamable, reactivo o explosivo. Estos residuos se generan en la casa todos. Cuando son manejados y dispuestos adecuadamente como al tirarlo por el drenaje, aire libre o incluso en la los residuos que regamos al camion recolector pueden causar graves accidentes y danos a la salud del ser humano y al ambiente como incendios, explosiones, contaminacion del agua, suelo, y, dano a las plantas y animales, entre otros, los residuos provienen de los productos que tienen materiales peligrosos, los cuales hemos identificar por medio de las etiquetas de los productos.

importante que cada vez que vayas a comprar un producto leas la etiqueta y te informes si contiene sustancias peligrosas. Un producto que contiene sustancias peligrosas entra las siguientes palabras en la etiqueta: inflamable, corrosivo, toxico, volátil, explosivo, precaucion y peligro.

no podemos darle un destino final seguro a un tipo de residuos?

dar un destino final a este tipo de residuos proteger tu salud y al ambiente se organizo el programa de recoleccion de residuos peligrosos domiciliarios. En este evento solo se recibirán residuos provenientes de casas-habitacion. Es importante que te registres antes del día del evento y que acudas puntualmente a tu cita en el programa de recoleccion en el horario establecido. Los residuos peligrosos que seran recibidos en el programa de recoleccion son los siguientes:

Limpiadores de aluminio
Insecticidas
Limpiadores de drenaje
Limpiadores de piso
Pulidores de muebles
Pulidores de muebles con solvente
Limpiadores de horno
Antifreeze
Liquido para la transmision
Baterias
Liquido para frenos
Gasolina, keroseno, diesel
Pulidores de metal con solvente
Aceite de motor
Fertilizantes quimicos
Veneno para ratas
Pegamento base solvente
Barnices base aceite
Pintura base aceite
Removedores de pintura
Thinner
Aceite usado
Solventes limpiadores de ropa
Sustancias quimicas para la alberca

Instrucciones de manejo y disposicion de los residuos domiciliarios que no se aceptaran:

Pegamento base agua: solidificar y entregarlo a los recolectores de basura.

Pintura de latex: Solidificar y entregarlo a los recolectores de basura.

Entre otros.....

IMPORTANTE: No utilices pintura que contenga plomo o mercurio, no utilices siguientes pesticidas: 2,4,5-T, aldrin, clorda DDT, dieldrin, lindano, silvex pentaclorofenol. Lleva estos residuos el día del evento.

EVITA COMPRAR PRODUCTOS QUE CONTENGAN MATERIALES PELIGROSOS. EXISTEN ALTERNATIVAS SEGURAS PARA REALIZAR LAS TAREAS QUE COMUNMENTE HACEMOS CON ESTOS PRODUCTOS PELIGROSOS

ALTERNATIVAS SEGURAS

Anexo 5

Fuentes de Información Útiles para el Proyecto.

1. Texas Natural Resource Conservation Commission. How to organize a household hazardous waste collection event. www.tnrcc.state.tx.us. 2001
2. Jackson T. Clean Production Strategies. Developing Preventive Environmental Management in the Industrial Economy. Lewis
3. EPA. Office of Solid Waste. Household Hazardous Waste. Steps to safe management. www.epa.gov. 2001
4. EPA. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. OPPTS Information for Concerned Citizens. Home and Garden. www.epa.gov 2001.
5. EPA. Office of Solid Waste. Frequently Asked Questions about Waste. www.epa.gov. 2001.
6. EPA. Office of Solid Waste. Pay as you Throw. www.epa.gov. 2001
7. EPA. Office of Solid Waste. Reduce, Reuse and Recycle. www.epa.gov. 2001
8. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Household Hazardous Waste. 2001.
9. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Household Hazardous Products. 2001.
10. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Safe Use, Storage and Disposal of Paint. 2001.
11. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Safe Use, Storage and Disposal of Pesticides. 2001.
12. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Selecting Household Safety Equipment. 2001.
13. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Household Hazardous Waste Management: Setting up a Use Oil Collection Site. Household Hazardous Waste Project. 2001

14. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Household Hazardous Waste Management: Setting up a Used Antifreeze Collection Site 2001.
15. Office of Waste Management. University of Missouri Outreach and Extension. Household Hazardous Waste Management: Setting up a Used Latex Paint Collection Site. 2001.
16. United Nations Environment Programme. Chapter 4-Changing Consumption Patterns. www.unep.org. 2001.
17. United Nations Environment Programme. Chapter 18-Local Authorities Initiatives in Support of Agenda 21. www.unep.org. 2001.
18. United Nations Environment Programme. Chapter 30-Strengthening the Role of Business and Industry. www.unep.org. 2001.
19. United Nations Environment Programme. Chapter 36-Promoting Education, Public Awareness Training. www.unep.org. 2001.
20. United Nations Environment Programme. Chapter 33-Financial Resources and Mechanisms. www.unep.org. 2001.
21. Quinlan M. Embracing the Four R's: Reduce, Replace, Recycle and Reuse. A Curriculum for Teaching About Hazardous Material. 1997.
22. Blundell G. Provincial and State Policies on Use Oil Management for the Recycling Council of Ontario. Policy Forum: Used Motor Oil. Defining a Management Strategy for Ontario. www.rco.on.ca .1998
23. Gray H. Sugarman Q. Home for the Holidays: Avoiding Toxic Consumer Products.
24. A. Flynn A, E Kessler R. A Consumer Guide to Safer Alternatives to Hazardous Waste Management Program. Office of Toxics and Solid Waste Management. Department of Planning and Development. Santa Clara County. April 1997.
25. Government of Alberta. 2000. Common Household Hazardous Waste: Action on Waste. Alberta Environment Home Page: <http://www.gov.ab.ca/env/waste/aow/initiatives/common.htm/>
26. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Household Hazardous Waste and Computer/TV Disposal Day. Morris County Home Page: http://mcmua.com/hazardous_waste/HHWDDisposalDays.htm

-
27. Harris County Household Hazardous Waste Program. 2001. Harris County Pollution Control Household Hazardous Waste Information. Harris County Home Page: <http://www.hd.coharris.tx.us/pcd/hhwfaq.htm>
 28. Texas Natural Resource Conservation Commission, 2001. Household Hazardous Waste Disposal Methods. TNRCC Home Page: <http://www.tnrcc.state.tx.us/exec/oppr/hhw/disposal.htm/>
 29. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. Batteries-Automobile. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAO Batteries Auto.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAO%20Batteries%20Auto.htm).
 30. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. Antifreeze. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAO Antifreeze.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAO%20Antifreeze.htm)
 31. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. Motor Oil and Filters. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAO Motor Oil.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAO%20Motor%20Oil.htm)
 32. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. Paint and Stains. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAO Paint and Stains.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAO%20Paint%20and%20Stains.htm)
 33. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. Wood with Lead Paint. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAO Wood%20-%20-%20Lead.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAO%20Wood%20-%20-%20Lead.htm)
 34. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. Batteries-Household. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAO Batteries household.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAO%20Batteries%20household.htm)
 35. Morris County Municipal Utilities Authority. 2001. Hazardous Waste Management. Frequently Asked Questions and Answers. General Rules. Home Page: [http://www.MCMUA.com/Hazardous Waste/FAQ.htm](http://www.MCMUA.com/Hazardous%20Waste/FAQ.htm)
 36. Lancaster County. 2001. Solid Waste Management Authority. Household Hazardous Waste Facility. Home Page: <http://www.lcswma.org/hhw.htm>
 37. Lancaster County. 2001. Solid Waste Management Authority. Household Hazardous Waste Alternatives. Home Page: <http://www.lcswma.org/hhw.htm>
-

8. Waste Watch. 2001. Information from the Waste Watch Waste line. Home page
<http://wastewatch.org.uk/informtn/EuropeInter.htm>