EVALUACION DEL USO Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO Y PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DE CAMBIO EN FUNCION DE UN BENEFICIO ECONOMICO

Tesis Presentada

por

ELENA GABRIELA CABRAL VELAZQUEZ

Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey como requisito parcial para optar al título de

MAESTRA EN INGENIERIA AMBIENTAL

Diciembre de 1998

SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY
UNIVERSIDAD VIRTUAL
CAMPUS ESTADO DE MÉXICO

EVALUACIÓN DEL USO Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DE CAMBIO EN FUNCIÓN DE UN BENEFICIO ECONÓMICO

Tesis presentada
por
ELENA GABRIELA CABRAL VELÁZQUEZ

Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
como requisito parcial para optar
al título de

MAESTRA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Diciembre de 1998

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo, Sergio

Nuevamente, por su paciencia, comprensión y apoyo para realizar esta maestría.

A mis hijos, Rodrigo y Andrés

Que han comprendido y tenido la paciencia en todo momento.

RECONOCIMIENTOS

Al Ing. Juan López

Director de la División de Ingeniería y Ciencias del ITESM-CEM, por la oportunidad de estudiar la maestría en Ingeniería Ambiental la cual me ha ayudado a obtener un mejor desarrollo profesional.

Al M. en C. Adolfo Saldaña

Maestro de cátedra del ITESM-CEM, por dirigir este trabajo de investigación.

Al M. en C. Mariano Herrera

Maestro de cátedra del ITESM-CEM, por su asesoría y atención en este trabajo de investigación.

Al M. A. Jesús Velasco

Maestro de planta del ITESM-CCM, por su asesoría y atención en este trabajo de investigación

RESUMEN

EVALUACIÓN DEL USO Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES DE LA ZMCM Y PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DE CAMBIO EN FUNCIÓN DE UN BENEFICIO ECONÓMICO

Diciembre de 1998

ELENA GABRIELA CABRAL VELÁZQUEZ

MAESTRA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

Dirigida por el M. en C. Adolfo Saldaña

En este trabajo de tesis se parte de un diagnóstico sobre el uso y manejo de residuos sólidos en las diferentes industrias ubicadas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) con base en diferentes aspectos, tales como el objetivo y la aplicación de política ambiental en México, la correspondencia entre el objetivo de la legislación y los resultados de su aplicación, la validez de los programas de gestión, la confiabilidad del desempeño ambiental y los sistemas de administración ambiental que se manejan.

Con base en la información obtenida, se presenta: una evaluación sobre el uso y el manejo de residuos sólidos que llevan a cabo las diferentes industrias de la ZMCM y la propuesta de una estrategia de cambio en función de un beneficio económico.

Para conceptualizar el problema, se realizó una revisión bibliográfica de la situación actual de los residuos, su generación y la forma de clasificarlos, destino, movilización, efectos ambientales, herramientas de análisis, las características que deben considerarse para definir el cambio y lograr un buen manejo y uso de residuos en los diferentes procesos, la educación ambiental para la concientización del cuidado de recursos en los diferentes niveles de la organización y la autorregulación.

Una vez que se identificaron las características para el buen manejo y uso de residuos sólidos, se definieron los criterios para hacer la evaluación y se especificaron diferentes lineamientos para proponer la estrategia de cambio en función de un beneficio económico y mejora de los diferentes procesos industriales.

La muestra del universo, sobre la cual se llevó a cabo la evaluación fue un conjunto de industrias que implican actividades riesgosas, ubicadas en diferentes áreas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Distrito Federal y zona conurbada)

Los resultados de la evaluación indican una serie de discrepancias en las diferentes actividades industriales como la falta de integración de una política ambiental, la deficiencia en la aplicación del régimen normativo y el bajo nivel de validez en los programas de uso y manejo de residuos y de confiabilidad en el desempeño ambiental

Como consecuencia de lo anterior y la identificación de los lineamientos para un cambio en el desempeño industrial se propone una estrategia de cambio que permita tener en la industria un proceso integral de prevención con una filosofía de cuidado ambiental para tener un beneficio económico.

Se concluyó que los cambios pueden iniciar desde la integración y la responsabilidad de cuidado de los recursos que son utilizados como insumos en los diferentes procesos industriales, dando un seguimiento a la eficiencia de operación, hasta monitorear la salida y la disposición final de productos y subproductos.

Se recomienda realizar futuras investigaciones que presenten la aplicación y evaluación de programas que permitan la mejora en diversas actividades industriales, así como también continuar la investigación en las diferentes regiones de la República Mexicana, ya que es necesario que todos nos responsabilicemos de los cambios que permitirían llevar al país hacia un desarrollo sostenible.

INDICE GENERAL

TEMA **PÁGINA**

PRESENTACIÓN..... i
RECONOCIMIENTOS..... ii
RESUMEN..... iv
INDICE GENRAL..... vii
LISTA DE TABLAS..... xii
LISTA DE FIGURAS..... xiv

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... **1**

1.1 Contribución..... 1
1.2 Situación problemática..... 2

1.2.1 Antecedentes..... 2

1.3 Presentación del problema..... 13

1.3.1 Enunciado del problema..... 16
1.3.2 Delimitación del problema..... 16

1.4 Objetivos..... 22

1.4.1 Objetivos específicos..... 22

1.5 Organización de la Tesis..... 22

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... **24**

2.1 Generación y clasificación de residuos..... 24

2.1.1 Generación de residuos industriales..... 24
2.1.2 Clasificación de residuos..... 34

2.2 Destino, movilización y efectos ambientales..... 40

2.2.1 Destino y movilización..... 41
2.2.2 Efectos ambientales..... 46

2.3 Herramientas de análisis..... 49

2.3.1 Estudio de Impacto ambiental.....50

2.3.1.1 Ciclo de vida de los materiales.....52
2.3.1.2 Ciclo de vida de los residuos.....54
2.3.1.3 Ruta crítica de los procesos..... 55

2.3.2 Monitoreo..... 56
2.3.3 Inventario del ciclo de vida.....57
2.3.4 Auditoría orientada a la minimización..... 62

2.4 Conceptualización de las características de un Programa de Protección Ambiental (PPA)..... 63

2.4.1 PPA: objetivos, propósitos y alcance..... 65

2.4.1.1 Sistema de administración ambiental.....66

2.4.2 Evaluación del PPA.....69

2.4.2.1 Validez de los programas.....69
2.4.2.2 Confiabilidad del desempeño ambiental..... 70

2.5 Cambio en el enfoque educativo poblacional.....70
2.6 Beneficio económico..... 72

CAPÍTULO III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....75

3.1 Método de investigación.....75
3.2 Estrategia de diagnóstico..... 78

3.2.1 Universo y muestra..... 79
3.2.2 Métodos y procedimientos de evaluación de los programas de uso y manejo de residuos.....83

3.2.2.1 Evaluación de los programas de uso y manejo de residuos..... 83
3.2.2.2 Análisis de los parámetros de referencia legislativos..... 84
3.2.2.3 Criterio de evaluación de correspondencia entre el objetivo y la aplicación de la legilación.....84
3.2.2.4 Criterio de evaluación de la confiabilidad

del desempeño ambiental.....84

3.2.3 Operacionalización de las variables..... 85
3.2.4 Fuentes de información..... 85
3.2.5 Objetivos específicos..... 85
3.2.6 Método de procesamiento de datos..... 88

3.3 Propuesta para la estrategia de cambio.....88

3.3.1 Definición de la estrategia de cambio: PPA.....89

3.3.1.1 Propósito y alcances..... 90
3.3.1.2 Revisión previa del desempeño de en las actividades..... 90

3.3.2 Lineamientos del sistema de administración ambiental para el PPA..... 90
3.3.3 Desarrollo del PPA.....91
3.3.4 Evaluación del PPA..... 92
3.3.5 Beneficio económico..... 92

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA..... 94

4.1 Descripción de la muestra.....94
4.2 Análisis de la política ambiental..... 97

4.2.1 Tipo de instrumentos que se aplican en la operación de la industria..... 97
4.2.2 Criterio de aplicación en los programas de gestión de residuos.....99

4.3 Análisis de la correspondencia de objetivo de la legislación y su aplicación..... 102

4.3.1 Correspondencia entre el alcance de la legislación y su aplicación.....102
4.3.2 Posibilidad de generar y tener programas de control de residuos.....104

4.4 Validez lógica de los programas de uso y manejo de residuos sólidos.....105
4.5 Confiabilidad del desempeño ambiental.....107
4.6 Sistemas de elaboración o estructuración de programas.....109
4.7 Resultados finales.....112

CAPITULO V. ESTRATEGIA DE CAMBIO.....114

5.1 Naturaleza y propósitos del PPA.....116
5.2 Especificación y validación de lineamientos del PPA.....119

5.2.1 Evaluación de la situación actual de la organización.....121
5.2.2 Evaluación del desempeño ambiental..... 121
5.2.3 Elementos que agrupan un Sistema de Administración Ambiental.....125

5.3 Aplicación del Programa de Protección Ambiental.....129

5.3.1 Proceso de mejora continua..... 130

5.4 Visión general del modelo y beneficio económico.....127

5.4.1 Visión general del modelo.....131
5.4.2 Beneficios obtenidos del programa.....134

CAPÍTULO VI. SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....128

6.1 Síntesis y conclusiones..... 128
6.2 Recomendaciones.....132

ANEXOS.....140

A. Empresas certificadas como "Industria Limpia"..... 141

B. Censo poblacional por entidad federativa.....144

C. Licencia ambiental única.....145

D. Hoja de recopilación de datos. Inventario Ciclo de Vida.....146

E. Registro de Inspección de la ZMCM..... 148

F. Total de Auditorías Voluntarias en México.....152

G. Auditorías por entidad Federativa.....153

H. Resultados de las visitas programadas..... 167

I . Fuentes y tipos de desperdicio.....172

J. Preguntas realizadas en las entrevistas.....174

BIBLIOGRAFÍA..... 177

INDICE DE TABLAS

TABLA		PAG
1.1	Listado de Industrias con premio de "Industria Limpia"	4
1.2	Licencia Ambiental Única	13
1.3	Delimitación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	17
2.1	Residuos generados por diferentes operaciones unitarias	27
2.2	Generación de residuos por entidad federativa	31
2.3	Residuos peligrosos generados por región	33
2.4	Ejemplo de residuos peligrosos de acuerdo a CRETIB	38
2.5	Cantidad de Residuos peligrosos dispuestos y reciclados adecuadamente	44
2.6	Exposición de poblaciones humanas por la disposición inadecuada de residuos industriales	48
2.7	Ejemplo de exposiciones de poblaciones, a confinamientos no controlados de residuos industriales	48
2.8	Los accidentes químicos más publicitados	49
2.9	Especificaciones para residuos	61
3.1	Población de industrias bajo inspección o auditorías	80
3.2	Operacionalización de variables	86
4.1	Verificación de NOM's en diferentes giros	

Industriales..... 98

4.2 Disposición de residuos en diferentes giros industriales..... 106

4.3 Sitios de disposición y su nivel de funcionamiento en la ZMCM..... 111

5.1 Participación de los departamentos en el Programa de Protección ambiental..... 120

5.2 Tabla de especificaciones para el Seguimiento y evaluación 122

5.3 Tabla de especificaciones para el desempeño ambiental..... 124

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan: la contribución de la evaluación y la estrategia de cambio; los antecedentes del problema como una descripción de la situación actual del uso y manejo de los residuos sólidos industriales en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) delimitada por el Distrito Federal y zona conurbada; la presentación del problema detectado a partir de la falta de medidas ambientales; la delimitación del problema a partir de las variables que intervienen en el estudio, sus objetivos y la organización de la tesis.

1.1 Contribución

La evaluación que se presenta sobre los programas de control o prevención que integran una serie de medidas para el uso y el manejo de los residuos sólidos que genera el sector industrial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es con el propósito de verificar, con base objetiva y definida la validez de la gestión de los residuos y la confiabilidad, desde un punto de vista lógico, del desempeño ambiental con base en la legislación ambiental mexicana.

Una vez que se hayan detectado los problemas que reducen la validez de la gestión y la confiabilidad en el uso y manejo de los residuos sólidos generados por la industria, como producto final de este trabajo se propone una estrategia de cambio para el sector industrial que permita tener un beneficio económico además de tener avances en lo tecnológico y en el desempeño que impactaría en el cuidado del medio ambiente y a su vez, en la sociedad demandante de un desarrollo sostenible.

1.2 Situación Problemática

En este apartado se presentan los antecedentes del problema que dan motivo al trabajo de investigación.

1.2.1 Antecedentes

Sandoval (1997) publica que la industria mexicana además de responder a la necesidad de alcanzar mayor competitividad para participar en los mercados internacionales, ha realizado grandes esfuerzos para asimilar las exigencias de la legislación ambiental; en empresas modernas, construidas de acuerdo a la nueva disposición de tecnología limpia, se tienen ya contemplados conceptos como ecoeficiencia y desarrollo sostenible. Para las industrias antiguas, que nunca se habían planteado la cuestión ambiental y que eran famosas por el humo negro de

sus chimeneas o sus patios de maniobra cubiertos de escoria, desechos y subproductos, surge un gran problema ya que actualmente, la demanda de cualquier sociedad se canaliza hacia el impacto ambiental y la conservación de los recursos.

Para responder a esas demandas de cuidado ambiental, hasta estos momentos en nuestro país y en el ámbito mundial, en un gran porcentaje del sector industrial, se toman medidas correctivas sobre los diferentes procesos que son generadores de los residuos ya que no se cuenta con programas que permitan llevar a cabo una serie de cambios necesarios para integrar los programas de prevención que se requieren para un mejor desempeño ambiental. Todo esto se debe, en concreto, a que existen menos recursos en términos de capacitación, administración, crédito y acceso a nuevas tecnologías.

El sector industrial, como se mencionó anteriormente, hasta hace algunos años había sido evaluado, principalmente, por la contribución económica para el país, sin tomar en cuenta el desempeño ambiental de ese sector, es decir, no había mayor preocupación por el impacto al medio ambiente de los diferentes procesos que se llevaban a cabo. En febrero de 1997, a diferentes industrias en México, les otorga los primeros reconocimientos de "Industria Limpia", el Gobierno Federal de la República Mexicana, Tabla 1.1. De un total de 124, 11 de estos fueron para el Distrito Federal, 27 para el Estado de México y 94 para el resto del país (Anexo A). Con esto, prácticamente para la industria se ha enmarcado la

Tabla No. 1.1. Listado oficial de empresas certificadas como industria limpia en el Distrito Federal y Estado de México

EMPRESA	ESTADO	FECHA
3M de México, S. A. de C. V. (Planta D. F.)	Distrito Federal	1/04/97
Cerillos y Fósforos la Imperial, S. A. de C. V.	Distrito Federal	1/04/97
Ciba Farmacéutica, S. A. de C. V. (Planta Tlalpan Norte)	Distrito Federal	1/04/97
Colgate Palmolive, S. A. de C. V. (Planta D. F.)	Distrito Federal	1/04/97
Compañía Cerillera la Central, S. A. de C. V.	Distrito Federal	1/04/97
Cyanamid de México, S. A. de C. V.	Distrito Federal	1/04/97
Procter & Gamble de México, S. A. de C. V. (Planta Talismán)	Distrito Federal	1/04/97
Procter & Gamble de México, S. A. de C. V. (Planta Vallejo)	Distrito Federal	1/04/97
Productos de Consumo Resistol, S. A. de C. V. (Planta Vallejo)	Distrito Federal	1/04/97
Schneider Electric México, S. A. de C. V. (Planta D. F.)	Distrito Federal	1/04/97
Laboratorios Grossman, S. A. (Coyoacán)	Distrito Federal	11/97
Alcoholes Desnaturalizados y Diluentes, S. A. de C. V. (Planta Tlalnepantla)	Estado de México	1/04/97
Bayer de México, S. A. de C. V. (Planta Ecatepec)	Estado de México	1/04/97
Cementos Anáhuac, S. A. de C. V. (Planta Barrientos)	Estado de México	1/04/97
Cervecería Cuauhtémoc, S. A. de C. V. (Planta Toluca)	Estado de México	1/04/97
Curtidos Toluca, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Dow Química Mexicana, S. A. de C. V. (Planta Tlalnepantla)	Estado de México	1/04/97
Dupont México, S. A. de C. V. (Planta Lerma)	Estado de México	1/04/97
Gates Rubber de México, S. A. de C. V. (Planta Toluca)	Estado de México	1/04/97
Kimex, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Koblenz Eléctrica, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Nueva Fábrica Nacional de Vidrio, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Papelera del Nevado, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Pennwalt, S. A. de C. V. (Planta Santa Clara)	Estado de México	1/04/97
Polaquimia, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Química Hoechst de México, S. A. de C. V. (Planta Santa Clara)	Estado de México	1/04/97
Química Lucava, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Reichhold Química de México, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Reind Química, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Rexcel, S. A. de C. V. (Planta Química Lerma)	Estado de México	1/04/97
Vidriera Toluca, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
Ici Mexicana, S. A. de C. V. (Tlalnepantla)	Estado de México	11/97
Polifos, S. A. de C. V. (Tultitlán)	Estado de México	11/97
Polioles, S. A. de C. V. (Lerma)	Estado de México	11/97
Farmacéuticos Lakeside, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
Sthal de México, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
Ceras Johnson, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
Pieles y Napas, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97

Referencia: Subprocuraduría de Auditorías Ambientales

necesidad de dictar nuevos objetivos de trabajo definidos bajo el enfoque de una filosofía de cuidado ambiental principalmente, ya que la prevención y el control para un buen desempeño ambiental han tomado gran relevancia dentro de las principales preocupaciones del país; el trabajar bajo dichos objetivos, requiere de cambios que permitan el desarrollo cuidando los recursos y por consiguiente nuestro medio ambiente.

Para el sector industrial, concretar una serie de cambios en todos los procesos que así lo requieran y que permitan ir hacia una filosofía de cuidado ambiental, se ha estimado que es altamente costoso ya que implica al menos: el acceso a la tecnología; el cambio de la tecnología que actualmente se tiene por lo que llaman ahora tecnología "limpia" es decir tecnología que tiene incorporada los conceptos de ecoeficiencia y desarrollo sostenible y, entre otros, la capacitación para involucrar a todo el personal de la empresa para implementar planes que inician con una educación ambiental.

Además el desarrollo reciente del país se ha traducido en mayores niveles de producción y consumo de bienes y servicios para grupos más numerosos, el proceso de industrialización ha ido en rápido aumento incorporando más población a posibilidades de empleo, ingreso permanente y mejores niveles de vida. De esto se concluye que uno de los rasgos característicos del desarrollo reciente del país es más población mayoritariamente concentrada en ciudades y más altos niveles

de producción de consumo, tal es el ejemplo del Distrito Federal y Estado de México, Anexo B.

Así el desarrollo ha tenido implicaciones que deben ser observadas en el diseño de cada estrategia de cambio; en el caso de la industrialización se ha traído consigo efectos secundarios que se manifiestan en desequilibrios de tipo económico, social, regional y ambiental. Por el desequilibrio ambiental, el estado ha reconocido los efectos y se han diseñado políticas que tienen como objetivo aminorarlos para reducir los impactos ambientales de las actividades humanas.

Con especial atención se ha buscado construir un sistema jurídico normativo completo, suficiente y coherente, que regule de manera clara y adecuada los problemas ambientales, asegurando que se lleven a cabo las normas propuestas. En 1988 se expide la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en México, que ha tenido una serie de modificaciones necesarias para cubrir las demandas de una sociedad cambiante y dinámica.

En consecuencia de lo anterior, persiste una condición preocupante que es el cumplimiento de una política ambiental que norma, entre otras, las actividades industriales, de acuerdo a una serie de regulaciones que se estipulan en la LGEEPA. Aunado a esto, para algunos sectores, que han logrado estar dentro de una de competencia internacional se ha presentado también, la necesidad de

cumplir con alguna legislación internacional: ISO 14000 o la Environmental Protection Agency (EPA), que regulan cada aspecto del medio ambiente para control y protección, como en el caso de las mencionadas actividades de industrialización.

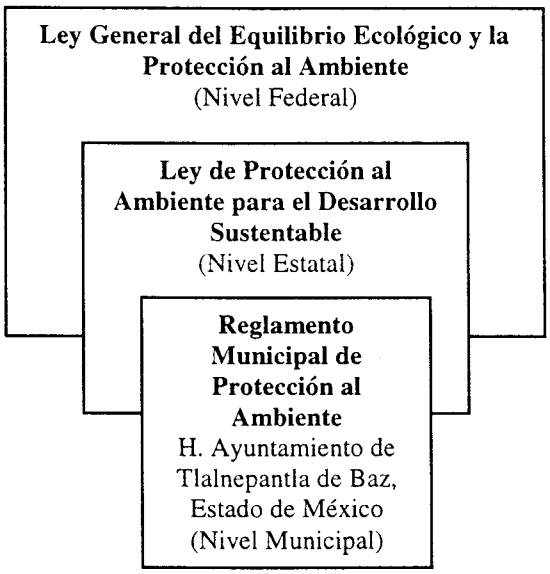
En cuanto a legislación y en lo que concierne al trabajo de investigación de acuerdo a la LGEEPA, se tiene como propósito:

- La descentralización de la vigilancia ambiental a favor de las autoridades locales.
- La participación ciudadana para el cuidado del medio ambiente.
- La incorporación de instrumentos de política ambiental.
- La incorporación de conceptos como desarrollo sostenible.
- El aseguramiento de la congruencia con leyes de normalización.

En primera instancia, la descentralización ha permitido establecer, en diferentes entidades federativas (estados) y municipios, las normas de protección y restauración del ambiente, y de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales. La integración de dichas normas, en el Estado de México se presenta como la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable, desde 1991 y como Ley Ambiental del Distrito Federal. De forma equivalente la integración del régimen normativo ha ocurrido para algunos municipios de la zona conurbada con el fin de tener la posibilidad de asumir mayores responsabilidades en materia ambiental y para atender de manera directa la problemática de cada

localidad; para el caso del D. F. las diferentes zonas llamadas en este caso particular, delegaciones, trabajan bajo la citada Ley Ambiental. La Figura No. 1.1 ilustra lo que se acaba de enunciar.

Figura No. 1.1 Esquema de Descentralización de la Vigilancia Ambiental



Como puede observarse por esta medida de descentralización, la tendencia es tomar la responsabilidad por cada entidad, para establecer el planteamiento de reformas (reglamentos). De momento, para el estado y los municipios el contenido de los reglamentos de operación son muy similares a la LGEEPA, inclusive los textos que ya se presentan pueden calificarse como una transferencia de ésta, por ejemplo:

LGEEPA: TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO IV, Sección VII, Autorregulación y Auditorías Ambientales

Artículo 38.
Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MÉXICO: CAPÍTULO IV, Autorregulación y Auditorías Ambientales

Artículo 35.
Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.

REGLAMENTO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE: CAPÍTULO VII, Autorregulación y Auditorías Ambientales

Artículo21.
La dirección de Ecología en el ámbito de su competencia inducirá o concertará con productores, empresarios u organizaciones empresariales el desarrollo de procesos productivos adecuados y compatibles o cualquier acción que permita a las empresas alcanzar los objetivos de la política ambiental, superiores a las previstas en la normatividad ambiental establecida. Para tal efecto las empresas podrán desarrollar voluntarios de autorregulación ambiental, que les permitan definir las medidas preventivas o correctivas necesarias para proteger el medio ambiente.

De lo anterior se puede entender que aún se tiene que trabajar en la adapatación más específica para cada región, ya que cada una maneja problemáticas diferentes en cuanto a cuidado de recursos, actividades, desempeño, etc.

De acuerdo al segundo punto enlistado, en la LGEEPA, se establece que la incorporación de instrumentos de política ambiental debe reforzar, entre otras cuestiones: el ordenamiento ecológico del territorio; la propuesta de instrumentos económicos como medios para conseguir los objetivos, como por ejemplo la iniciativa que genera actividades económicas debe asumir los costos y beneficios ambientales que generan; la evaluación de impacto ambiental, que se establece como una de las figuras jurídicas más novedosas de la legislación ambiental mexicana y se califica como el instrumento que permite mitigar los efectos ambientales de muchas actividades que no han tenido un control efectivo, para el caso de la ZMCM se tiene una gran concentración de parques o zonas industriales, que hasta el momento, se encuentran dentro de la zona urbana y, algunas de ellas, no tiene registro sobre la evaluación de impacto de sus actividades.

Como tercer punto relevante el régimen de normalización, reforzado también por los instrumentos de política ambiental, y que se fundamenta en la Ley Federal de Metrología y Normalización cuya función es precisar los objetivos ambientales, presenta las Normas Oficiales Mexicanas (anteriormente llamadas Normas Técnicas Ecológicas) bajo el régimen de la LGEEPA. Para este régimen que ejerce presión selectiva sobre grupos de productores, generalmente industriales, se menciona en la LGEEPA por un lado, tener la más alta intensidad

ambiental y por otro lado la falta de desarrollo en sus capacidades para propiciar el cambio estructural a largo plazo a favor de una economía ambientalmente sostenible y no ofrece estímulos para reorientar sus procesos y tecnologías.

Por último, como instrumento de carácter preventivo y correctivo, reforzado por la política ambiental, se establece la autorregulación y la auditoría ambiental, sobre todo voluntaria para promover en el sector industrial, entre otros, el control de las actividades con base en la legislación ambiental. En la LGEEPA se orienta que el incentivar este instrumento, permite ampliar los espacios de la protección ambiental, por ello, como se mencionó al inicio, la certificación o auditoría voluntaria ha permitido que ciertas industrias, Tabla No. 1, reciban un reconocimiento de "Industria Limpia". De aquí se puede destacar que el porcentaje de industria evaluada como "limpia" en la ZMCM no es significativo para validar el trabajo de todo el sector, y no es representativo para identificar los cambios con resultados que logren disminuir el impacto en el medio ambiente, puesto que estos reconocimientos se han otorgado y sigue aún latente el problema de la contaminación por las diversas actividades industriales.

En cuanto a contaminación ambiental, en el apartado de la LGEEPA, referente a los residuos, materiales y riesgo ambiental, se ha buscado proteger la salud pública y los ecosistemas mediante la prevención de su generación por diferentes medios que se han catalogado como procesos de minimización, reciclaje y recuperación o bien de disposición para residuos peligrosos. El

resultado de la búsqueda, ha desencadenado la integración de cadenas productivas; por un lado, los generadores se responsabilizan del costo del manejo adecuado y y por otro, se da la búsqueda de áreas de oportunidad que, en un momento dado, generan nuevas actividades económicas y fuentes de empleo. En el ejemplo de la ZMCM se cuenta con recicladoras de vidrio para la fabricación de envases de vidrio, recicladoras de plásticos (PET) para la fabricación de juguetes, recicladoras de cartón y papel para la fabricación de empaques y diferentes tipos de papel y otras.

En la línea de residuos peligrosos se establece la necesidad de ser más eficientes en la gestión administrativa de éstos, pero se presenta la condicionante de una serie de normas que resultan todavía difíciles en su adaptación, debido a la falta de una correcta interpretación y por lo tanto, de una aplicación viable.

Por lo anterior se presenta que la industria en la ZMCM cuenta con un régimen normativo, que para su mejor cumplimiento se ha presentado la "Licencia Unica", LAU, (Anexo C) como instrumento de regulación directa, por establecimiento industrial, que permite coordinar en un solo proceso la evaluación, dictamen y seguimiento de obligaciones y trámites que en materia ambiental corresponden a los establecimientos industriales de jurisdicción federal. Esta licencia, anexo A, abarca trámites relacionados con los servicios hidráulicos que proporciona la CNA (Comisión Nacional del Agua), como de impacto ambiental, riesgo, emisiones a la atmósfera, y generación y manejo de residuos peligrosos

que corresponden al INE (Instituto Nacional de Ecología). También se especifica quiénes, como industriales deben registrar dicha LAU, Tabla No. 1.2.

Tabla No. 1.2. Establecimientos Industriales que requieren LAU

1. Petróleo	9. Papel
2. Petroquímica	10. Cemento
3. Química	11. Cal
4. Pinturas y tintas	12. Asbesto
5. Siderúrgica	13. Vidrio
6. Metalúrgica	14. Generación de energía eléctrica
7. Automotriz	15. Tratamiento de residuos peligrosos
8. Celulosa	

Referencia: AIEM, Instructivo General de la LAU y CO. SEMARNAP.

Finalmente la expectativa que se tiene de la industria es que se pretende colaborar para lograr el cuidado del medio ambiente, en el sentido de cómo son los resultados en: productos, manejo de tecnologías limpias, concientización ambiental, manejo de políticas actualizadas acerca de legislación ambiental, manejo de los beneficios económicos, a corto y largo plazo. Esto, para la industria de la ZMCM es de vital importancia ya que además de ser de las regiones más pobladas, cuenta con un gran porcentaje de generación de residuos.

1.3 Presentación del problema

> " Los productos residuales peligrosos, al parecer descartados más o menos sin ningún cuidado en lugares cerca de plantas químicas e industriales, han preocupado mucho a las autoridades que buscan más terreno de

construcción y fuentes de aguas nuevas para las comunidades crecientes de hoy."

"Uno de los problemas críticos asociados con el manejo de desechos en los países latinoamericanos es que existen numerosos botaderos abandonados y algunos todavía en operación, incluyendo rellenos sanitarios que no han sido operados correctamente. Estos botaderos existen por varias razones, por ejemplo, debido a botaderos viejos que fueron construidos antes de que se desarrollaran las técnicas y estándares correctos para el diseño de rellenos sanitarios, a la ausencia de normatividad y procedimientos legales vigentes sobre el diseño y operación de rellenos sanitarios, y a la falta de fiscalización del diseño, construcción y operación de los mismos, para asegurarse de que todo se haya hecho correctamente."

Además, se detecta una serie de anomalías y necesidades en relación con los desechos generados por las diversas industrias: existen dificultades para el cumplimiento del régimen normativo; en la misma legislación (LGEEPA) no se tiene bien definidas las diversas actividades industriales, porque es necesario tener dentro del régimen normativo la ampliación de conceptos tales como la misma definición de residuo, por ello en parte se justifica que no existe un control de las mismas operaciones.

Otra dificultad, es que no se cuenta con propuestas de programas de gestión de residuos generados, ya que se trabaja, en un alto porcentaje, bajo el esquema de corrección en lugar de prevención y control, lo que impide identificar las fallas de los diferentes procesos operativos y así implantar una metodología de cambio que sustente un resultado de mejora en el desempeño ambiental. Por esta falta de programas de control, de minimización, de reutilización-reciclaje, de tratamiento y de confinamiento, se genera una gran cantidad de desechos

industriales que solamente son "botados", como se menciona al inicio de este apartado, en tiraderos a cielo abierto o en espacios que no tienen ningún tipo de control, además de que la misma industria no se hace cargo directamente, de los residuos que ha generado. Esto hace que exista una serie de deslindes en cuanto a definir quiénes son los responsables de hacerse cargo de esta preocupación.

Por último, la ya mencionada falta de desarrollo en las capacidades para propiciar los cambios estructurales a corto y largo plazo, de las diversas instituciones u organismos que tienen el papel de hacer que se cumpla con una legislación, a través de auditorías o verificaciones e inspecciones, da la pauta a que el mismo industrial tenga la opción de operar bajo las especificaciones propuestas en forma temporal; es decir, se cumple durante el tiempo de una inspección o verificación y en cuanto ésta termina, también finaliza la forma de trabajo enmarcada por el régimen y se vuelve a la misma estructura de trabajo que puede o no, estar teniendo implicaciones sobre el medio ambiente. Todo lo anterior resta validez y confiabilidad a los programas de gestión de residuos ya sea por la falta de definir funciones u objetivos y una serie de especificaciones para la operacionalización de la industria, o por la falta de asesoría, lineamientos y apoyo en los posibles programas de mejora.

A través del presente trabajo se pretende indagar cuales son las variables que influyen en la validez y confiabilidad del uso y manejo de residuos sólidos

industriales, con el propósito de sugerir alternativas que contribuyan a mejorar la situación detectada.

De aquí se desprende el problema de investigación que se enuncia a continuación.

1.3.1 Enunciado del problema

¿Es válido y confiable, desde un punto de vista lógico el uso y manejo de residuos sólidos que se lleva a cabo por el sector industrial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México?

¿Cómo estructurar una estrategia de cambio que permita establecer un grado mayor de validez en la gestión de residuos y mayor confiabilidad del desempeño ambiental en el sector industrial?

1.3.2 Delimitación del problema

El problema abarca dos aspectos; el primero relacionado con el desarrollo de un análisis de información para la evaluación del uso y manejo de los residuos generados por industrias localizadas en el Distrito Federal y zona conurbada, delimitada por: 16 delegaciones y 17 municipios respectivamente, Tabla No. 1.3.

Tabla No. 1.3. Delegaciones y Municipios de la ZMCM

Distrito Federal	
DELEGACIÓN	**POBLACIÓN**
Álvaro Obregón	676,903
Azcapotzalco	455,131
Benito Juárez	369,956
Coyoacán	653,488
Cuajimalpa	540,382
Cuauhtémoc	136,873
G. A. Madero	1,256,913
Iztacalco	418,982
Iztapalapa	1,696,609
M. Contreras	211,898
Miguel Hidalgo	364,398
Milpa Alta	81,102
Tláhuac	255,891
Tlalpan	552,516
V. Carranza	485,623
Xochimilco	332,314
SUBTOTAL	**8,489,006**
Estado de México	
MUNICIPIOS	**POBLACIÓN**
Atizapán	427,444
Coacalco	204,674
Cuautitlán	57,373
Cuautitlán Izcalli	417,647
Chalco	462,594
Chicoloapan	71,351
Chimalhuacán	412,014
Ecatepec	1,457,124
Huixquilucan	168,221
Ixtapaluca	187,690
Naucalpan	839,723
Nezahualcóyotl	1,233,868
Nicolás Romero	237,064
La Paz	178,538
Tecamac	148,432
Tlalnepantla	713,143
Tultitlán	361,434
SUBTOTAL	**7,578,334**
TOTAL	**16,067,340**

Referencia: Censo Poblacional. INEGI, 1995

La evaluación se determinará mediante el análisis de la información obtenida directamente de la industria (visitas programadas); de los organismos encargados del control de los procesos industriales, la Subprocuraduría de Verificación Industrial y Urbana, la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental, la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal y la Secretaría de Ecología del Estado de México. La evaluación se llevará a cabo mediante un trabajo qe consistirá en una revisión de: cumplimiento de parámetros de referencia dados para inspección y auditorías voluntarias; los resultados de las visitas realizadas y los datos estadísticos obtenidos de un estudio realizado por la Comisión Ambiental Metropolitana de la ZMCM.

Se identificará si para el uso y manejo de residuos se lleva con la base de alguna política ambiental y/o normas básicas. Se determinará la relación entre el objetivo del régimen normativo y los resultados de su aplicación y se identificarán las discrepancias que restan validez y confiabilidad a los programas de gestión de residuos y al desempeño de las actividades.

Conociendo la problemática, como segundo aspecto se intenta presentar una alternativa de cambio para el uso y manejo de residuos que tenga un beneficio económico para el sector en estudio.

En este segundo aspecto se pretende lograr estructurar una serie de lineamientos que sustenten un cambio, por medio de una recopilación y un análisis

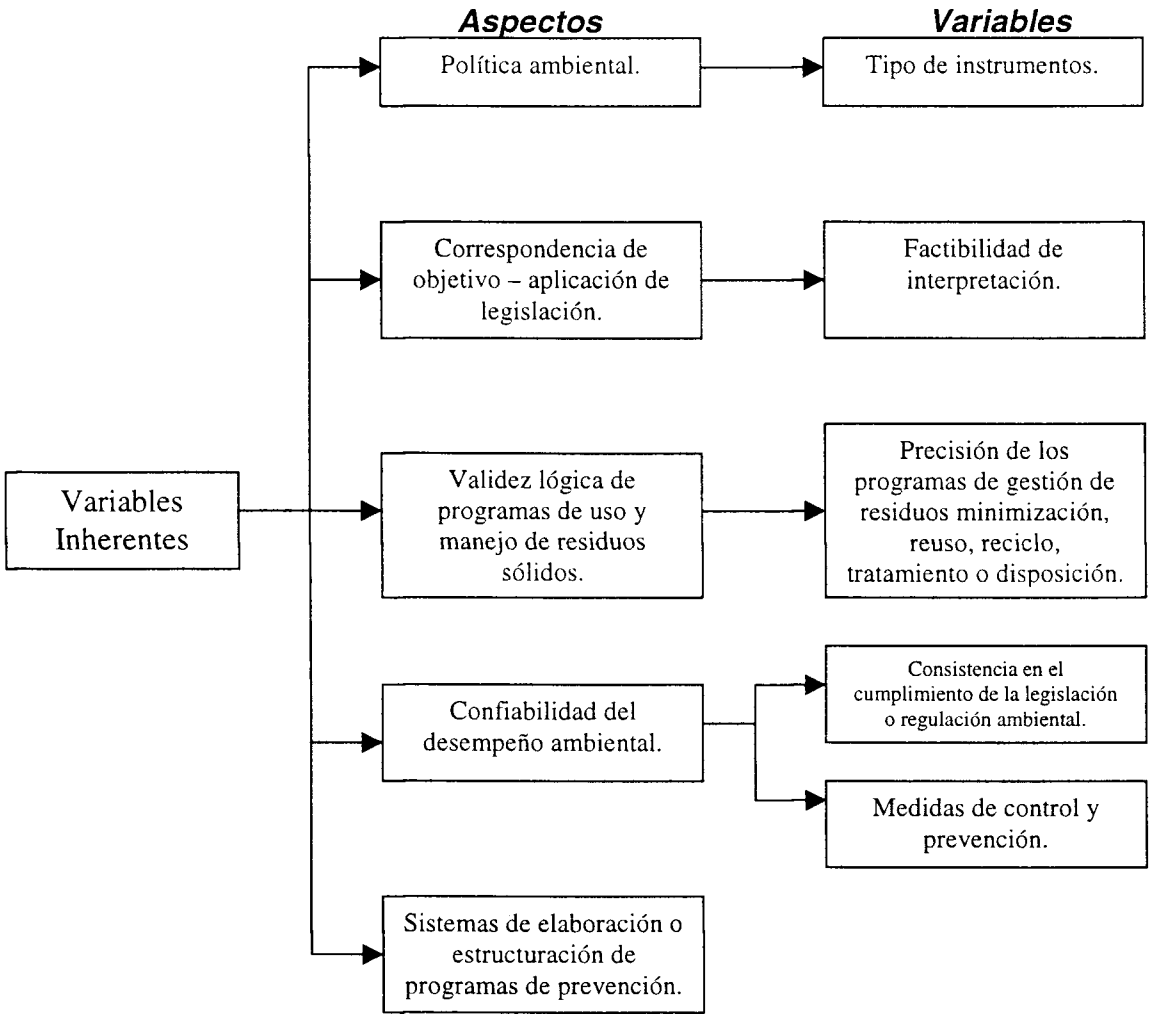
de información acerca de la política ambiental y de los programas de gestión de residuos que se aplican en otros lugares del extranjero como Estados Unidos, Alemania y aquí mismo en México, y que por medio de los cuales, por preocupación y petición del cuidado del medio ambiente, han cubierto necesidades a través de la reducción de residuos, su reuso, reciclaje, mejor disposición, etc., y que además, en consecuencia, se detecta una reducción de costos en su proceso y un beneficio que los ha hecho crecer y ser industria competitiva a nivel mundial.

Hecho el análisis y la comparación de toda la información el trabajo conduce a la generación de un producto que consiste en la propuesta de una alternativa de cambio que permite compensar las deficiencias detectadas en el uso y manejo de residuos, además de cambiar a una expectativa de beneficio económico.

Las unidades de observación están formadas por el conjunto de industrias localizadas en el Distrito Federal y la zona conurbada, específicamente se tomarán de este universo aquel conjunto que resulte seleccionado para integrar el estudio.

Las variables que intervienen en el estudio son variables inherentes a los programas de uso y manejo de residuos que se explican a continuación, Figura No. 1.2.

Figura No. 1.2 Variables inherentes al uso y manejo de residuos



En cuanto a política ambiental, se refiere al tipo de instrumentos que se presentan para el uso y manejo de residuos, y que se proponen para tenerlos como base para la propuesta de programas de gestión, que obedecen a una serie de lineamientos que forman el régimen de normalización.

Para la correspondencia de objetivo a la aplicación de la legislación ambiental mexicana, la factibilidad como variable se define como la probabilidad real de interpretar lo que se desea lograr con la legislación y su aplicación. Esta variable lo que trata de definir es la posibilidad de que la legislación norme lo que se desea en el sector industrial.

La validez lógica de los programas se determina por la precisión de la gestión de residuos que se aplica a los diferentes procesos de los que se requiere un control

La confiabilidad del desempeño ambiental se define por la consistencia en el cumplimiento de la legislación ambiental y en las medidas de prevención y control.

Finalmente el sistema de operación del sector industrial, se relaciona con la manera de integrar los programas de gestión de residuos y la viabilidad de estos.

1.4 Objetivos

En este apartado se definen los objetivos del trabajo de investigación.

1.4.1 Objetivos específicos

A través del presente trabajo se pretende:

- Proporcionar con el marco teórico la conceptualización de las variables seleccionadas en el estudio.
- Hacer una evaluación del uso y manejo de residuos sólidos industriales de la ZMCM.
- Proponer una estrategia de cambio que disminuya las discrepancias detectadas en la evaluación y que implique un beneficio económico.
- Hacer recomendaciones para la aplicación de la estrategia de cambio.

1.5 Organización de la Tesis

En este apartado se presenta como se desarrolla el trabajo de Tesis.

Capítulo I. Introducción.

Capítulo II. Marco Teórico.

Capítulo III. Estrategia Metodológica.

Capítulo IV. Diagnóstico del Problema.

Capítulo V. Estrategia de Cambio.

Capítulo VI. Síntesis, Conclusiones y Recomendaciones.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Dentro del desarrollo del marco teórico se presentan diferentes aspectos relacionados con el uso y manejo de residuos en México y otros países. Tales aspectos son: generación y clasificación de residuos; destino, movilización y efectos ambientales; política ambiental para el cuidado del medio ambiente, normas, incentivos y forma de operación. Otro punto que se desarrolla es el impacto, monitoreo y evaluación del uso y manejo de residuos. Al igual se plantean y se definen las características que deben considerarse para indicar una serie de acciones que pudieran ser valiosas para presentar un cambio ante la problemática que se presenta.

2.1 Generación y clasificación de residuos en México

En este apartado se presenta la generación de residuos de diversas actividades industriales, así como también la clasificación de los residuos para su posterior identificación.

2.1.1 Generación de residuos industriales en México

De acuerdo al Programa para la Minimización y el Manejo Integral de los Residuos Industriales en México 1996-2000, publicado por la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la industria reviste una enorme importancia para México, ha sido en gran medida la impulsora de la urbanización del país y representa uno de los principales elementos dinamizadores del desarrollo. La industria utiliza materias primas, energía, capital y trabajo humano para generar bienes socialmente deseables, pero también, sus procesos productivos arrojan al ambiente subproductos indeseables: emisiones de contaminantes a la atmósfera, las descargas de aguas residuales y los residuos peligrosos y no peligrosos.

Además, en el programa se establece que en los inicios de los procesos industriales, la generación de residuos peligrosos industriales, fue relativamente pequeña, permitiendo la asimilación de estos dentro de las capacidades de carga de suelos, cuerpos de agua y drenajes urbanos. Al avanzar y crecer los procesos, se registran volúmenes que desbordan las capacidades de asimilación y manejo, convirtiéndose en un reto enorme de gestión industrial y de política ambiental.

De lo anterior se manifiesta que la industria es prácticamente el pilar de la economía en México y que por ello toma gran importancia para su desarrollo, más sin embargo representa un riesgo; el avance de las diversas actividades que se dan en cada sector dan inicio a una serie de preocupaciones que principalmente

van relacionadas con el cuidado del medio ambiente por el impacto que representan las fuentes generadoras de contaminantes.

La industria comprende múltiples actividades propias de cada rama particular y debe entenderse como un sistema complejo de procesos, que al operar utiliza innumerables materias primas y genera, en consecuencia, una gran variedad de residuos, es decir, durante los procesos se tienen salidas intermedias en forma de residuos antes de obtener un producto final ya que las fuentes principales de estos residuos están en los procesos de separación, transformación y purificación que deben aplicarse a las corrientes de materiales, sobre todo, cuando se requiere cumplir con ciertas especificaciones reglamentadas por cada proceso industrial, por ejemplo: calidad en el producto, rendimiento en el proceso, etc.

En función de los procesos de separación, transformación y purificación de corrientes de materiales y la generación de residuos de estos procesos, se pueden enlistar una serie de operaciones unitarias, entendiéndolas como operaciones que mantienen sus principios básicos, pero que pueden ser modificadas en sus dinámicas y corrientes de materiales según sea la aplicación.

La Tabla No 2.1, presenta dicho listado, indicando la operación básica y su aplicación, así como también los residuos generados. De esta tabla se puede reconocer que en la mayoría de los procesos se obtienen como residuos, escorias, breas, lodos y líquidos residuales que pueden contener diferentes tipos de

Tabla No. 2.1. Residuos generados por diferentes operaciones unitarias

OPERACIÓN UNITARIA	APLICACIÓN	EQUIPO UTILIZADO	RESIDUO GENERADO
Absorción	Purificación de corrientes gaseosas. Industria química	Torres cilíndricas: • de relleno o empacadas • de etapas	Lodos de sedimentación, líquidos con componentes absorbidos
Adsorción	Transferencia de masa Separación de componentes de mezcla líquida o gaseosa	Torres empacadas o con lecho fijo	Lodos de adsorbente gastado y contaminado
Centrifugación	Filtración por gravedad Separación de líquidos de los sólidos, líquidos inmiscibles	Centrífuga	Sólidos o líquidos residuales dependiendo del constituyente
Condensación	Transferencia de calor Sustancia en estado vapor pasa al estado líquido	Condensadores, equipos de forma cilíndrica o cónica	Líquidos residuales de las purgas de los cambiadores de calor
Cristalización	Obtención de sólidos cristalinos (sustancias puras) de una solución saturada	Cristalizadores	Aguas madres del proceso y líquidos residuales de la limpieza, lodos
Decantación	Separación de líquidos de diferentes densidades	Decantador	Lodos de sedimentación de sólidos suspendidos
Decapado	Incandescencia e inmersión en baños de ácido sulfúrico, de vapor y de agua. Eliminación de incrustaciones en superficies metálicas		Líquidos residuales que contienen ácido sulfúrico, sólidos disueltos Lodos del proceso
Destilación 1. por arrastre de vapor 2. fraccionada 3. diferencial 4. instantánea o flash	Transferencia de calor y de masa Separación de componentes	1. Destilador por arrastre 2. Torres o cilindros metálicos con platos o empaques de cerámica 3. Alambiques	Sedimentos o lodos Breas en algunos casos
Electrodeposición	Concentrar iones metálicos de una solución Recubrir metales, Industria metal-mecánica,	Equipo de electrólisis	Soluciones gastadas Lodos de sedimentación Electrodos gastados
Evaporación	Transferencia de calor Obtención de solución concentrada	Evaporadores	Lodos, residuos en las purgas de limpieza y líquidos residuales
Extracción 1. Líquido-sólido(lixiviación o percolación 2. Líquido-líquido.	1. Extracción de minerales Solubles 2. Refinación de aceites lubricantes y de disolventes	1. Tanque agitador y sedimentador, extractores, lixiviadores o percoladores 2. Decantador	1. Lodos de fondo conteniendo sólidos y disolventes 2. Lodos y líquidos residuales
Filtración	Separación de sólidos de un líquido	Medios filtrantes	Sólidos o líquidos residuales, dependiendo del producto deseado
Flotación	Concentración de minerales, principalmente sulfuros	Agitadores, sustancias químicas y aire	Sólidos residuales, surfactantes, aceite y otros productos químicos
Fundición	Fusión de materiales en función de reacciones químicas		Escorias, arenas y tierras de moldeo, polvos de los separadores electrostáticos
Intercambio iónico	Reacciones químicas de sustitución, caso especial de la adsorción	Intercambiadores	Soluciones agotadas Lodos de sedimentación
Molienda	Subdivisión en mayor o menor cuantía	Moledores	Sólidos Lodos del lavado de equipo
Prensado	Separación de líquido de un		Líquidos residuales

	sistema de dos fases sólido-líquido por compresión		
Reacción *uno de los procesos que más residuos genera	Reacciones químicas que intervienen en todos los procesos	Reactores	Catalizadores gastados Sedimentos y lodos Líquidos residuales con alto contenido de sustancias no deseadas
Secado	Eliminación de humedad residual de productos sólidos	Secadores rotatorios, de charolas	Sólidos (secado por atomización) o líquidos residuales
Sedimentación	Asentamiento por gravedad		Sólidos residuales (sedimentos) o líquidos residuales (si el sedimento es primordial
Teñido	Retención de colorantes básicos	Máquinas de teñido	Líquidos residuales Lodos de sedimentación
Tratamiento de Aguas	Primario: filtración de sólidos y desperdicios Secundario: descomposición aeróbica de materia orgánica Terciario: eliminación de metales pesados y productos químicos	Reactores	Aguas de proceso, arenas tierras y polvos, breas, cabezas, colas, carbón activado, catalizadores gastados, disolventes, efluentes tratados, envases y empaques, escorias, líquidos residuales, lodos de procesos, lodos de tratamiento, materiales de relleno contaminados, sólidos residuales, soluciones gastadas, residuos de proceso.

Fuente: Guía de Saneamiento Industrial

contaminantes como son sólidos disueltos, catalizadores, adsorbentes, disolventes, residuos de proceso, etc.

Además se observa, que dependiendo de las características de los procesos y del tipo de insumos y productos, la industria contribuye a la generación de contaminantes de manera muy diversa, de hecho, por la operación de los diversos procesos, algunas afectan al ambiente a través de sus descargas al agua, emisiones a la atmósfera y otras generan residuos peligrosos que afectan al medio ambiente al emplear sustancias químicas.

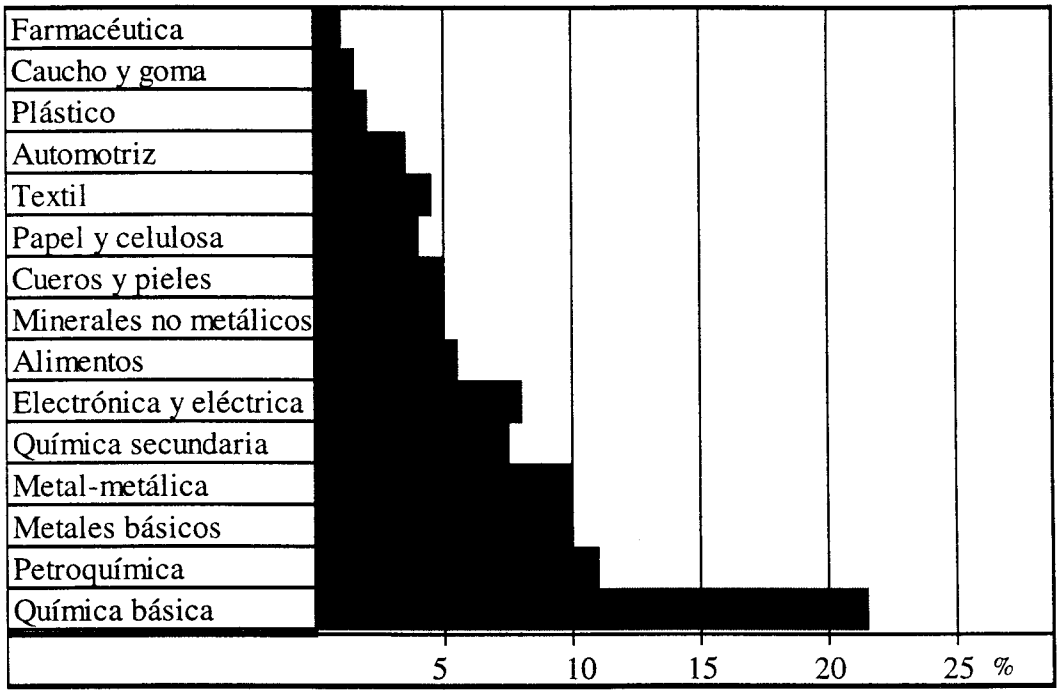
Nava y Vega (1993) reportan que en México, alrededor de 350 a 400 millones de toneladas se generan anualmente de residuos peligrosos y una gran parte de ellos proviene de industrias que contribuyen en forma importante a la

economía de las sociedades industriales. Entre ellas están las industrias metalúrgicas del hierro y del acero o de metales no ferrosos y la industria química. Se suman otras fuentes como: las actividades agrícolas, generadoras de residuos de plaguicidas; las extractivas por ejemplo, las mineras y petroleras; y las de servicio, como los talleres automotores que desechan aceites gastados.

SEMARNAP (1997) destaca entre los giros industriales que más afectan al ambiente, la petroquímica básica, la química y la industria metalúrgica, que en total pueden representar más de la mitad de la contaminación generada por el sector. En materia de residuos peligrosos, las industrias químicas básicas, secundarias y petroquímicas son las principales generadoras de residuos industriales, ya que aportan el 40% del total, les siguen las industrias metalmecánicas y metalúrgica básica con el 10% y la industria eléctrica con el 8% La Figura No. 2.1, muestra la generación de residuos peligrosos de acuerdo a una clasificación industrial.

De la tabla se estima que la generación aproximada de residuos peligrosos de origen industrial asciende a un volumen aproximado de ocho millones de toneladas anuales, lo que no incluye los jales mineros y residuos que pueden ser peligrosos y que se producen en grandes cantidades (entre 300,000 y 500,000 toneladas diarias).

Figura No. 2.1 Generación estimada de residuos peligrosos por rama industrial



Fuente: Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas, I. N. E.
Aproximadamente 8 000 000 ton/año

En cuanto a la cantidad de residuos generados por entidad federativa, en la Tabla No.2.2, se puede apreciar que la mayor contribución a la generación está dada por las entidades federativas del Distrito Federal con un 22.99% y el Estado de México con un 17.69% seguidos por Nuevo León, Jalisco, Coahuila, Puebla y Chihuahua, con un 10.00%, 7.50%, 3.75%, 3.06% y 2.62% respectivamente.

Tabla No. 2.2. Generación de residuos por entidad federativa

ENTIDAD FEDERATIVA	CANTIDAD DE RESIDUOS(ton/año)	PORCENTAJE (%)
Aguscalientes	65,000	0.81
Baja California	160,000	2.00
Baja California Sur	10,000	0.13
Campeche	12,000	0.15
Coahuila	300,000	3.75
Colima	15,000	0.19
Chiapas	60,000	0.75
Chihuahua	210,000	2.63
Distrito Federal	1,839,000	22.99
Durango	80,000	1.00
Estado de México	1,415,000	17.69
Guanajuato	260,000	3.25
Guerrero	28,000	0.35
Hidalgo	135,000	1.69
Jalisco	600,000	7.50
Michoacán	120,000	1.50
Morelos	110,000	1.38
Nayarit	40,000	0.50
Nuevo León	800,000	10.00
Oaxaca	70,000	0.88
Puebla	245,000	3.06
Querétaro	178,000	2.20
Quintana Roo	8,000	0.10
San Luis Potosí	180,000	2.25
Sinaloa	80,000	1.00
Sonora	145,000	1.81
Tabasco	50,000	0.63
Tamaulipas	150,000	1.87
Tlaxcala	60,000	0.75
Veracruz	475,000	5.94
Yucatán	80,000	1.00
Zacatecas	20,000	0.25
TOTAL	**8,000,000**	**100.00**

Fuente: Instituto Nacional de Ecología

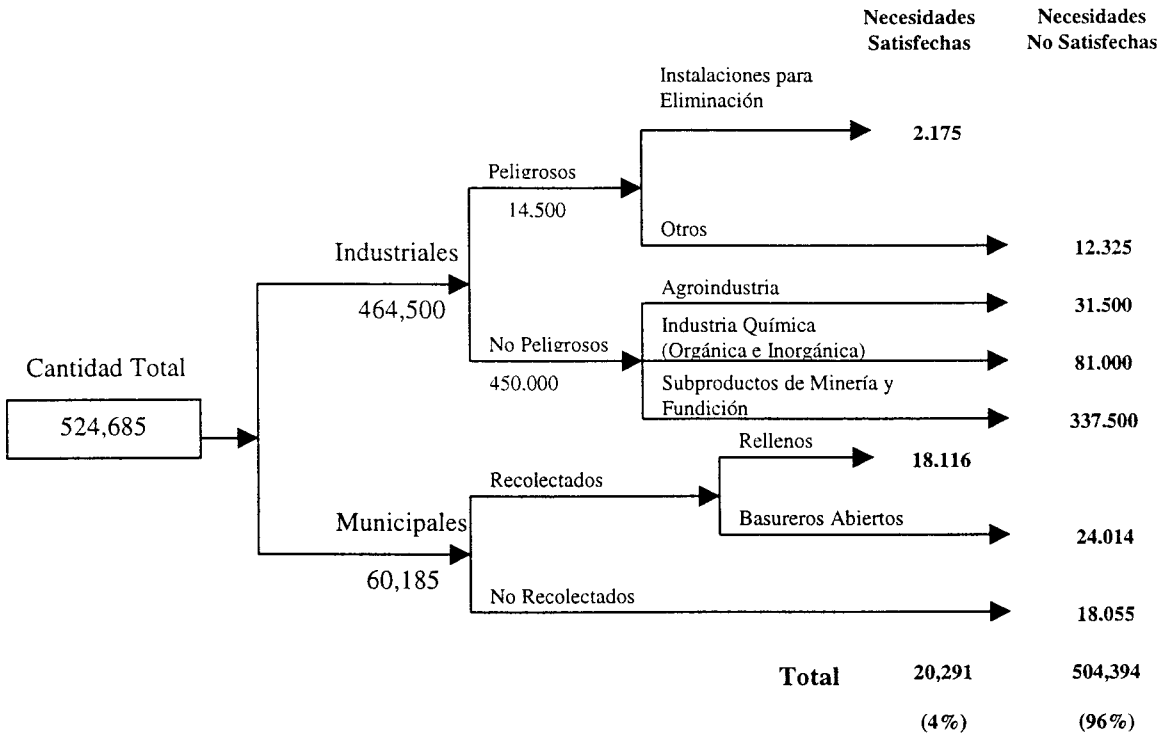
En México de las 425,685 toneladas de residuos sólidos generados por día, más del 89% son de la industria, los más importantes de acuerdo a un censo de 1990 son: la industria maquiladora y petrolera que además estos, representan 95% de manufactura y se encuentra en su mayoría en la zona norte y centro.

Por lo anterior se puede concluir que hasta el momento se hace un registro aproximado de la distribución de residuos por fuentes generadoras e inclusive un aproximado de la cantidad de residuos que representan un riesgo. De forma más descriptiva, Bustani (1994) presenta una distribución de los diferentes residuos, así como los porcentajes de control por disposición de éstos, Figura No. 2.2.

En cuanto a la cantidad generada de residuos peligrosos, en México se registra alrededor de 14,500 toneladas diarias de generación de residuos peligrosos de los cuales el 38% proviene de la Ciudad de México, de la región sur 25% y de la región norte el 22% y de todos estos residuos el 85%, es decir 12,325 toneladas diarias, no son eliminadas adecuadamente, o se tiran al aire libre o se almacenan dentro de las plantas. Bustani publica que este 85% de residuos peligrosos se mezclan con residuos no peligrosos y se dejan en basureros abiertos. Tabla No. 2.3.

Bustani reporta que del total de los residuos sólidos, los residuos municipales representan el 11% o 60,185 toneladas diarias del total de 524,685

Figura No. 2.2. Desechos Sólidos generados en México (toneladas/ día)



Fuente: Revista Calidad Ambiental 1994

Tabla No. 2.3. Residuos peligrosos generados por región en 1992

Región	Población	Gr/cápita/día	Toneladas diarias	%
Frontera con E.U.A	7,859,763	21	164	1.13
Norte	14,250,247	220	3,133	21.61
Centro	40,886,107	52	2,100	14.48
ZMCM	18,500,000	298	5,515	38.04
Sur	13,607,719	264	3,588	24.74
TOTAL	**84,723,047**	**171**	**14,500**	**100.00**

Fuente: Revista Calidad Ambiental, 1994.

siendo, únicamente, eliminado adecuadamente el 30%. Para el residuo industrial que representa el 89% tampoco se tiene una disposición adecuada para la generación total de dichos residuos.

2.1.2 Clasificación de residuos

De acuerdo a la Guía de Saneamiento Básico Industrial se considera como desecho, y para efectos de este trabajo residuo, el material que el productor o el propietario no estima con valor comercial suficiente para conservarse, por lo que se considera que es todo material sólido putrescible y no putrescible que se descarta y que no es transportado por corrientes de aire o de líquido o bien es lo que queda o resulta de un proceso de descomposición o destrucción de cualquier material.

Se reporta que los desechos o residuos sólidos, comúnmente denominados como basura, provienen de las diversas actividades humanas, domésticas, industriales, comerciales y agrícolas, por ello se propone una clasificación de acuerdo al lugar de origen:

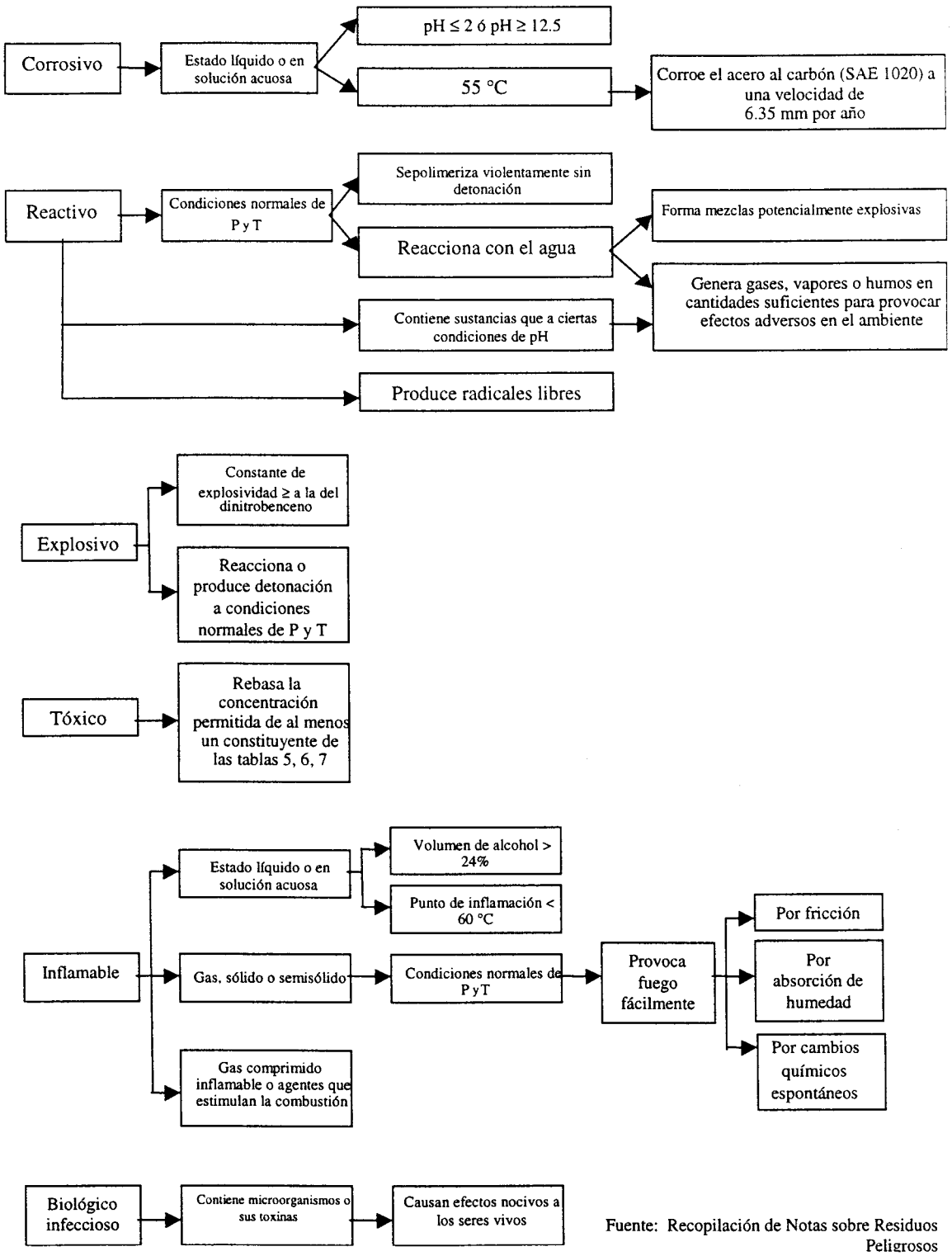
- Domésticos: Producidos en residencias y servicios de alimentación, compuestos de restos de alimentos, papel, recipientes, lavado de cocinas.

- Comerciales: Provenientes de establecimientos comerciales en general, restaurantes, mercados, oficinas, hoteles, distribuidoras de combustibles, constituidos por papel, cajas, lavado de cocinas y desperdicios diversos. En este tipo de desecho se incluye la basura proveniente de instituciones educativas (escuelas, cines o teatros).
- Industriales: Provenientes de la industria incluyendo los mataderos, este tipo de desecho o residuo tiene una mayor variabilidad con respecto a la doméstica y comercial, desde el punto de vista fisicoquímico; los residuos son resultado de las propias operaciones industriales dependientes de parámetros o actividades específicas: el flujo de materiales utilizados como materia prima, la elaboración de productos, el rendimiento medido en función de la eficiencia y el grado de control de las operaciones del proceso, el tamaño de la industria, además de sus actividades internas (cafeterías, oficinas, etc.). Se producen además, grandes cantidades de desechos sólidos por los embalajes de los productos.
- Biológicos: Provenientes de instalaciones de servicios médicos
- Hospitalarios: Patógenos y no patógenos. Los desechos patógenos provienen de tratamiento de enfermedades y accidentes, cirugías, etc., los no patógenos se clasifica como doméstica y comercial.
- Agrícolas: Incluye los desechos de los cultivos que se dejan en los campos, el estiércol de animales y los producidos en el procesamiento de los alimentos.

Otra clasificación que puede presentarse para los desechos o residuos, es de acuerdo a la composición, ya que en la mayor parte de los casos se trata de mezclas complejas que contienen diversos tipos de sustancias:

- Peligrosos: Residuos que presentan características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas-infecciosas (CRETIB), Figura No. 2.3, o bien que se pueden caracterizar como peligrosos de acuerdo al Modelo de la National Fire Protection Agency (NFPA-EPA). Figura No. 2.4.
- No peligroso: Denominados simplemente como residuos sólidos y se pueden clasificar a su vez como degradables y no degradables. Los degradables se pueden descomponer en unidades químicas y físicamente menores, es decir, se puede integrar al medio en que se encuentre, depende de factores físicos y químicos. Los no degradables pueden ser: tóxicos, en función de la concentración en el ambiente; radiactivos, de gran importancia por la incapacidad de eliminarlos; inertes, aquellos que no presentan cambios en el transcurso del tiempo.

Figura No. 2.3. Características de los residuos peligrosos, clave CRETIB



Fuente: Recopilación de Notas sobre Residuos Peligrosos

Un ejemplo de este análisis se tiene en el siguiente cuadro.

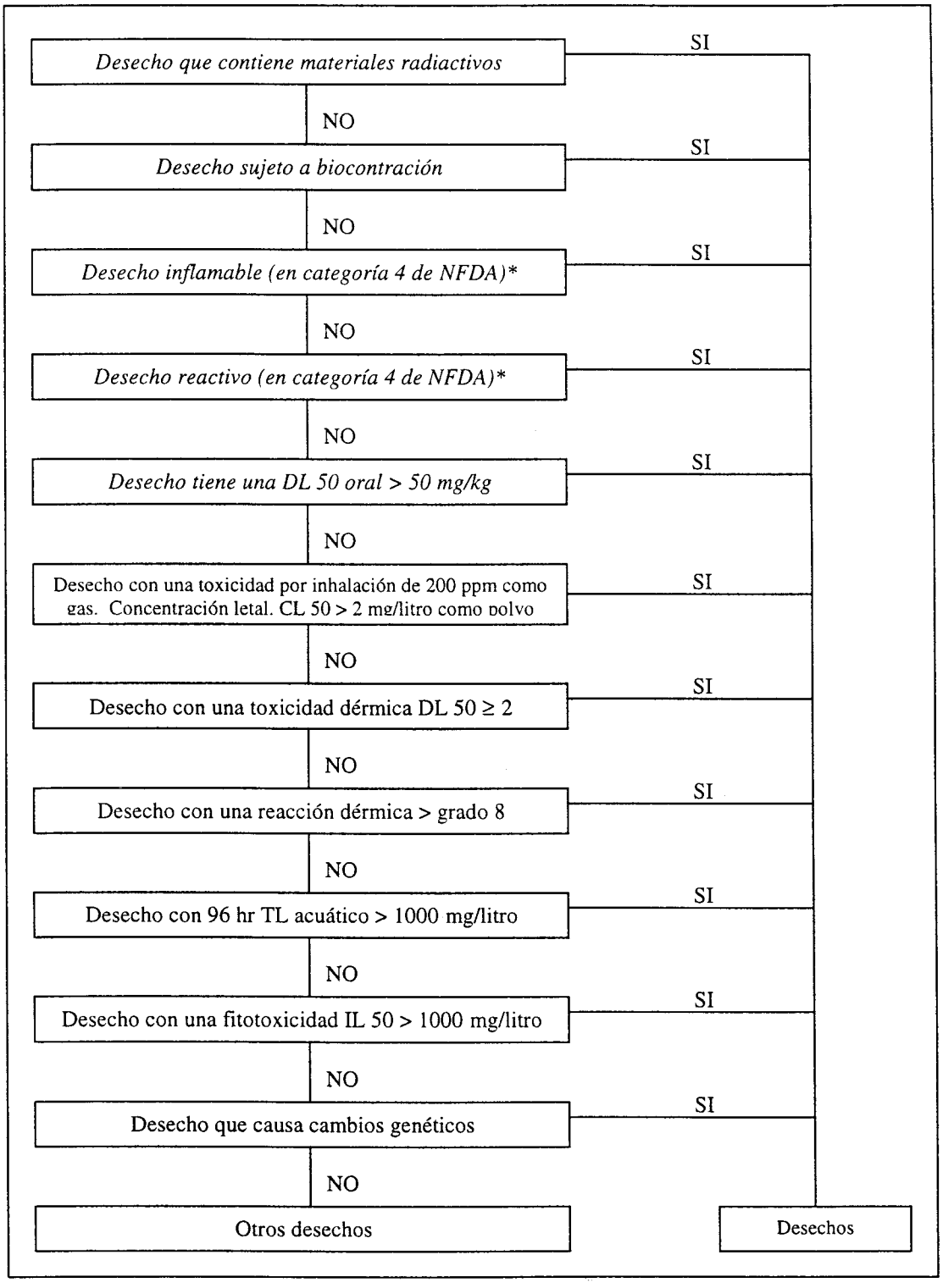
Tabla 2.4. Ejemplo de residuos peligrosos de acuerdo al CRETIB

Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Inflamable	Biológico
Ácidos fuerte	Nitratos	Peróxidos	Cianuros	Hidrocarburos alifáticos	Sangre humana
Bases fuerte	Metales alcalinos	Cloratos	Arsénico y sales	Hidrocarburos aromáticos	Agentes infecciones
Fenol	Fósgeno	Percloratos	Plomo	Alcoholes	Residuos de pacientes infecciosos
Bromo	Metil	Ácido pícrico	Polifenoles	Esteres	Residuos de material médico quirúrgico
Hidracina	Magnesio	Trinitro-tolueno	Fenol	Aldehídos	Objetos punzocortantes contaminados
	Cloruro de acetilo	Trinitro-benceno	Anilina	Cetonas	
	Hidruros	Permanganato	Nitrobenceno	Fósforo	

Fuente: Normas Oficiales Mexicanas

Por lo anterior se puede identificar que no hay un estándar de reglamentación, entre diversas regiones, que permita hacer un listado uniforme de residuos, que en función de sus características o composición, permita la identificación inmediata de su peligrosidad; considerando las diferentes formas de identificación, Figuras 2.3 y 2.4, tanto para Estados Unidos y México se tiene que hacer un análisis previo para evaluar la peligrosidad de acuerdo a un límite establecido por cada sistema, perteneciente a cada región, si el residuo no se encuentra dentro de una lista específica.

Figura No. 2.4. Esquema del modelo para la selección de desechos peligrosos



Fuente: NFPA, National Fire Protection Agency

Concluyendo, la clasificación general de los residuos generados puede tomarse como: domésticos y comerciales, denominados municipales o urbanos; industriales y hospitalarios. En el caso de los residuos industriales se pueden además, identificar los peligrosos y no peligrosos en función de sus características o bien su composición en el caso de presentarse una mezcla.

Además, por el hecho de no contar con listas exhaustivas que permitan más ágilmente la identificación de los diferentes residuos generados, es necesario, si hay desconocimiento, un análisis de identificación. Cabe señalar en este punto que en el comercio existen más de 100,000 sustancias y que sólo para un número reducido de ellas se cuenta con información acerca de sus propiedades fisicoquímicas, su toxicidad y biodegradabilidad y aspectos que definen su peligrosidad para la salud humana y el ambiente.

2.2 Destino, movilización y efectos ambientales

Como parte importante, dentro de un programa de gestión de residuos, se manifiesta el destino o disposición, la movilización y los efectos ambientales, esto último como consecuencia de una mala disposición de los residuos.

2.2.1 Destino y movilización

Bustani en su publicación "Situación de los residuos en México" (1994) hace hincapié en que uno de los retos más importante a los que se enfrenta México, entre otros, es el de tener un cambio en la administración de los residuos sólidos industriales y municipales. Enuncia que es importante disponer adecuadamente los residuos sólidos principalmente por las siguientes razones:

- Los residuos sólidos manejados incorrectamente provocan la proliferación de enfermedades y la contaminación del agua y del aire.
- El TLC (Tratado de Libre Comercio) y los acuerdos ambientales han traído la atención hacia las necesidades ambientales de México.
- La cantidad de residuos en México sigue creciendo.
- Actualmente existen muy pocas instalaciones de rellenos sanitarios que pueden recibir, tratar y eliminar adecuadamente los residuos sólidos
- Ha habido muy poca inversión en los residuos sólidos comparado con las necesidades de México.

Como puede denotarse y por las características de la situación actual en el mundo, la producción de basura en nuestra época es uno de los problemas graves que provocan contaminación.

Contando nuevamente con el registro de 14500 toneladas de residuos peligrosos generados en México, de éstos, Bustani (1994) especifica que el 85% o 12325 toneladas diarias no son eliminadas adecuadamente, o se tiran o se almacenan dentro de las plantas y solamente el 15% de los residuos sólidos peligrosos generados son manejados adecuadamente y el 85% tienen un destino desconocido; se asume que estos residuos peligrosos se mezclan con residuos no peligrosos y se dejan en basureros abiertos.

Con respecto a la planeación de sitios de almacenamiento, se menciona que hasta 1994 se tenían registradas 28 instalaciones para residuos sólidos industriales, sólo una para residuos industriales no peligrosos. De las 27 instalaciones 7 se especifican como rellenos sanitarios, 3 como incinerados y 17 plantas de tratamiento. De los 7 rellenos sanitarios de residuos peligrosos del sector privado en México, 3 se tenían abiertos al público en general y 4 eran propiedad privada y eran utilizados por una sola compañía. Los rellenos abiertos al público se localizan, hasta ese momento, en los estados de Nuevo León, San Luis Potosí y Sonora y las compañías privadas que tienen sus propios rellenos sanitarios son: Ciba Gegy en Jalisco, Kimberly Clark en el Edo. de México, Procesadora Mexicali en Baja California e Industrias Químicas en Jalisco.

Además registrando que existe un relleno sanitario (SEDESOL) para residuos industriales no peligrosos en México (Edo. Fronterizo de Tamaulipas) se puede concluir que no se tienen suficientes sitios para disposición adecuada de

estos y posiblemente se quedan donde están los productores, en rellenos municipales y/o en basureros abiertos que rara vez se manejan bajo control estricto y adecuado al manejo de residuos que se da en esos lugares.

En relación a residuos no peligrosos, por ejemplo los municipales, Bustani concluye que 7 de 32 estados de México tienen instalaciones razonablemente adecuadas para eliminar sus residuos: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Hidalgo, Nuevo León, Quintana Roo y Zacatecas. Para el caso de residuos peligrosos, actualmente, se tiene al norte del país, dos confinamientos controlados que, por sus registros de material recibido, Tabla No 2.5, comparado con la cantidad de residuos generados que se reporta, se puede inferir que en un gran porcentaje no tiene el control por disposición.

En referencia a lo anterior Nava y Vega describen lo siguiente:

> "Nuestro planeta es un espacio cerrado con dimensiones fijas y capacidades limitadas de asimilación, de manera que todos los contaminantes y residuos que se vierten al ambiente permanecerán de una forma u otra en él, a pesar de que al ser transportados por el agua o por el aire pudiéramos perderlos de vista. Desde el momento que son generados por alguna fuente, al movilizarse los contaminantes y los residuos peligrosos interaccionan con los distintos elementos que conforman el ambiente, tanto bióticos (plantas verdes, animales, etc.) como abióticos (aire, agua, suelos y materiales) lo que ocasiona efectos ecotóxicos o de otra índole"

Para un estudio, La Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación en el Valle de México (CMPCCVM) en colaboración de

Tabla No. 2.5. Cantidad de Residuos Peligrosos, Dispuestos y Reciclados Adecuadamente. Ton/Año

MANEJO	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Disposición final						
RIMSA	70,000	152,000	193,000	170,000	256,000	340,000
CYTRAR	NO OPERÓ	NO OPERÓ	150	4,168	42,326	39,200
Retorno a Estados Unidos	3,024	22,787	27,525	34,359	48,503	48,000
Reciclaje (1)	120,000	126,000	132,000	138,000	144,000	150,000
TOTAL	**193,024**	**300,787**	**352,683**	**346,527**	**490,829**	**577,200**

(1) Datos estimados con base en los reportes hasta junio de 1997
Fuente: PROFEPA,Subsecretaría de Inspección y Verificación Industrial

instituciones alemanas durante 1994 - 1995 llevó a cabo una encuesta a 270 empresas, correspondientes a 19 actividades industriales, no considerando de servicios como los de reparación y mantenimiento automotriz y los servicios médicos que generan unas 80 000 toneladas por año de aceites gastados y 40 000 toneladas de residuos biológico-infeccioso respectivamente. Bajo esta consideración se reporta que en la ZMCM se generan unas 680 000 toneladas de residuos peligrosos y se estima que el 51% de éstos son dispuestos junto con residuos municipales, que el 21% son adecuadamente dispuestos en confinamientos controlados, que el 23% son reciclados, que el 2% es incinerado y el 3% se descarga con las aguas residuales.

Con todo lo anterior se puede valorar, que la capacidad de manejo de residuos por disposición queda muy por debajo de las necesidades que se tienen que cubrir para únicamente el sector industrial y es preciso consolidar una serie de medidas de prevención y control para lograr disminuir la generación de residuos pero, examinando cada una de las operaciones por las cuales atraviesa un flujo de materiales, desde la recepción de la materia prima, pasando por la transformación hasta el producto terminado, contemplando la posibilidad de tomar la responsabilidad del impacto que pudieran tener los residuos generados en cada parte del proceso así como también la disposición del producto una vez que haya terminado su tiempo de servicio.

2.2.2 Efectos Ambientales

Los residuos peligrosos y no peligrosos eliminados inadecuadamente en tiraderos al aire libre o en almacenes dentro de la planta, pueden llegar a presentar implicaciones que, de acuerdo a Nava y Vega (1993), presentan los siguientes procesos:

> "Los constituyentes de los residuos peligrosos pueden disolverse en agua, penetrar y migrar a través de los suelos y alcanzar los mantos freáticos y los acuíferos subterráneos, además, pueden contaminar las aguas superficiales y transferirse a lo largo de la cadena alimenticia hasta llegar de nuevo a los seres humanos. También pueden movilizarse por el aire y dar lugar a exposición por inhalación o absorción dérmica"

Aunado a la propuesta anterior, es importante destacar que Fernández (1995) establece que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Las alteraciones de estas acciones dependen, además de cierta forma, de las características del medio donde se presentan y que con el cual tienen contacto.

Las implicaciones ambientales, como la disposición inadecuada de los residuos peligrosos, para la salud y el bienestar público, así como para el

ambiente, han quedado ampliamente evidenciadas; Nava y Vega (1993) presentan los sucesos que han puesto en relieve la falta de implantación de programas de prevención que integran la gestión de residuos.

Algunos de los sucesos que enmarcan esta problemática son presentados en las Tablas No. 2.6, 2.7 y 2.8, como la exposición de poblaciones a metales por la disposición inadecuada de residuos industriales o el confinamiento de estos materiales con un control inadecuado.

Estos sucesos, que fueron ampliamente difundidos por los medios de comunicación, contribuyeron al desarrollo de una actitud negativa por parte de las diferentes comunidades hacia el establecimiento y operación de instalaciones peligrosas en sus localidades.

Tabla No. 2.6. Exposición de poblaciones humanas a metales, la disposición inadecuada de residuos industriales.

Año	Lugar	Causa	Metal	Consecuencias
1953	Japón	Descargas de mercurio en la Bahía de Minamata	Metilmercurio	En 83 adultos y 40 recién nacidos de la población que ingerían pescado contaminado se desarrolló una intoxicación crónica que afectó principalmente su sistema nervioso central
1960	Japón	Descargas de cadmio, plomo y zinc en un río cercano	Cadmio	La población que utilizaba el agua para bebida e irrigación desarrolló una intoxicación crónica por cadmio (enfermedad de Itai.Itai)

Fuente: Notas Química Ambiental.

Tabla No. 2.7. Ejemplo de exposición de poblaciones, a confinamientos no controlados de residuos industriales.

Período de operación	Sitio	Residuos	Año del estudio	Hallazgos en la población expuesta
1920-1953	Love Canal,N.Y.	Compuestos orgánicos	1978	Bajo peso al nacer y menor desarrollo físico
1940-1977	New Bedford, Massachusetts, E.U.	Bifenilos policlorados (BPC)	1983	Niveles sanguíneos de BPC
1947-1971	Triana, Alabama	Plaguicidas	1983	Hipertensión arterial
1964-1972	Hardeman Country, Tenesse, E.U.	Tetracloruro de carbono hexacloro pentadieno heptadieno	1978	Lesiones hepáticas transitorias
1970-1976	Lekkerkerk, Países Bajos	Solventes orgánicos, metales	1980	Niveles sanguíneos de hidrocarburos aromáticos

Fuente: Notas Química Ambiental.

Tabla No. 2.8. Los accidentes químicos más publicitados.

Año	Lugar	Sustancias involucradas	Consecuencias
1977	Seveso, Italia	Dioxinas	193 personas con efectos adversos en la piel (cloroacne) 733 personas evacuadas.
1984	Bophal, India	Isocianato de metilo	2000 muertes, 10000 personas con efectos agudos, 10000 personas afectadas en su bienestar
1986	Basilea, Suiza	Pulguicidas, mercurio	Contaminación del río Rhin

Fuente: Notas Química Ambiental

Nava y Vega consideran que estas actitudes son contrarias al desarrollo de las economías nacionales y son peligrosas en la medida en que impiden establecer la infraestructura necesaria para dar manejo, ambientalmente seguro, a los residuos y conducen a una dispersión final inadecuada de éstos, lo que incrementa los riesgos.

2.3 Herramientas de análisis

En este apartado se presentan las características de un estudio de impacto, el por qué de un monitoreo y la necesidad de una evaluación ambiental, con un

enfoque dirigido al incremento constante de la generación de residuos y como herramientas de análisis.

2.3.1 Estudio de impacto ambiental

De acuerdo a Fernández (1995), el estudio del impacto ambiental es un elemento de análisis que interviene de manera esencial en cuanto a dar información en el procedimiento administrativo, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

Por lo anterior se puede identificar la necesidad de precisar las características y evaluar los riesgos ambientales que pudieran manifestarse por el peligro a estar expuestos a ciertos residuos, ya sea a los generados por la actividad humana, llamados residuos urbanos o municipales y/o a los producidos por la actividad industrial, llamados residuos industriales.

Para evaluar los riesgos ambientales de los residuos, se requiere primeramente determinar su composición para identificarlo o definirlo, posteriormente predecir su transporte y posibles receptores.

En cuanto a su definición se puede tomar que son:

- Residuos industriales no peligrosos: si no corresponde a las características CRETIB y
- Residuos industriales peligrosos: si es corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, y/o biopatógeno, CRETIB (de acuerdo con la convención de Basilea)

Si en todas las actividades industriales existen riesgos al igual que en las operaciones en las cuales se manejan los residuos, es preciso conocer su generación, su comportamiento, su transporte y los posibles receptores, considerando lo siguiente:

- el ciclo de vida de los materiales
- el ciclo de vida de los residuos y
- la ruta crítica de los procesos,

para determinar las fases en las cuales pueden presentarse los riesgos y definir que éstos existen para las personas y el ambiente a lo largo del trayecto que siguen los residuos desde, el lugar donde se generan, hasta el sitio en el que se tratan y se dispone finalmente de ellos. A continuación se da una descripción del ciclo de vida tanto de los materiales como para los residuos, considerando como

base la ruta crítica de las actividades que definen todo un proceso y que pueden llegar a representar un riesgo.

2.3.1.1 Ciclo de vida de los materiales

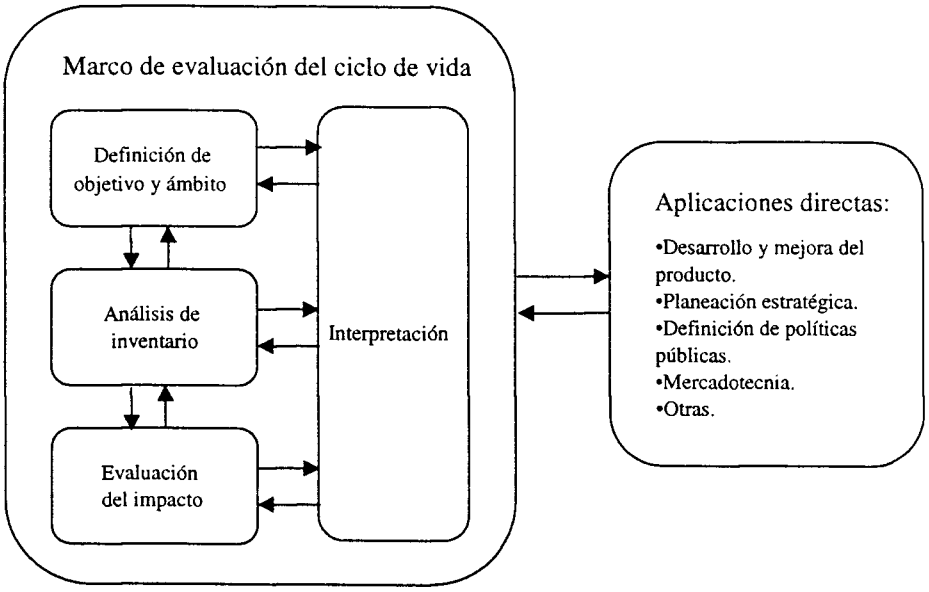
De acuerdo a los estándares ISO 14000, el ciclo de vida de los materiales Figura No. 2.5, tiene como objetivo evaluar los aspectos ambientales y los impactos potenciales asociados con un producto:

- Recopilación de un inventario, el cual incluye aspectos ambientales los cuales pueden no estar directamente relacionados con las entradas y salidas del sistema relevante y salidas de un sistema de un producto.
- Evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados con esas entradas y esas salidas.
- Interpretación de los resultados del análisis del inventario y las fases de la valoración del impacto con relación a los objetivos del estudio.

La valoración del ciclo de vida (LCA) estudia los aspectos ambientales y los impactos potenciales a través de la vida del producto desde la adquisición de materia prima hasta producción, uso y disposición. Las categorías generales de impacto ambiental que necesitan consideración incluyen uso de recursos, salud humana, y consecuencias ecológicas. El LCA puede ayudar a la identificación de

las oportunidades para mejorar los aspectos organizacionales: planeación estratégica, establecimiento de prioridades, diseño de productos o procesos o rediseño; en la selección de indicadores relevantes de desempeños ambiental, incluyendo técnicas de medición y finalmente, mercadotecnia; por ejemplo una reclamación ambiental, un esquema de ecoetiquetado o declaración de producto ambiental.

Figura No. 2.5. Ciclo de vida de los materiales



Fuente: Estándar ISO 14040.

Es importante que los resultados del LCA sean interpretados apropiadamente, es decir, debe existir una evaluación en cuanto a su flexibilidad, practicabilidad y efectividad en el costo de aplicación.

2.3.1.2 Ciclo de vida de los residuos

Con respecto al ciclo de vida de los residuos, Figura No. 2.6, las actividades relacionadas con el manejo de los desperdicios sólidos van desde el punto donde se generan hasta su colocación o disposición final. De los seis elementos que agrupa el esquema del ciclo de vida de los residuos, se considera lo siguiente:

Generación de los desperdicios: Engloba aquellas actividades en las cuales se determina que los materiales (peligrosos o no peligrosos) ya no tienen valor para un proceso y se tiran o se recolectan para su disposición final.

Manejo, almacenamiento y procesamiento en el sitio: Este elemento engloba actividades de manejo, almacenamiento y procesamiento de los desperdicios sólidos en el punto de generación o en sus inmediaciones, ya sea por estética, salud, seguridad pública o aspectos económicos.

Recolección: Incluye acopio de los desperdicios sólidos y el transporte después de recolectarlos, a la estación de transferencia o procesamiento, o bien, para la disposición final del desperdicio en un relleno.

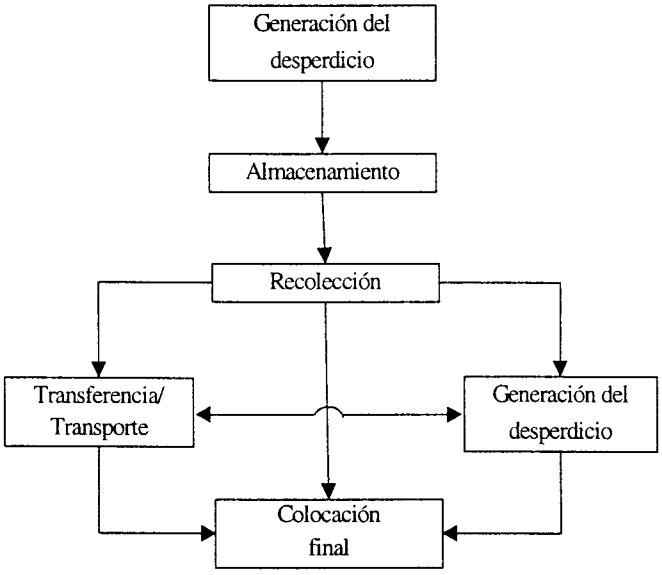
Transporte y transferencia: Incluye la transferencia de los desperdicios al vehículo de transporte, ya sea a cortas o largas distancias.

Procesamiento y recuperación: Involucra equipo e instalaciones utilizadas para mejorar la eficiencia de los elementos funcionales, para recuperar los materiales que se pueden utilizar, los productos de conversión o la energía de los desperdicios sólidos.

Colocación final: Es el último destino de los desperdicios sólidos procedentes de las plantas industriales, de tratamiento, residuos del incinerador, mezclas u otras sustancias de plantas de procesamiento de desperdicios sólidos que ya no tienen uso alguno.

Sistemas de manejo de los desperdicios: Otros aspectos que no se incluyen en la presentación a considerar son el financiamiento, las operaciones, el manejo del equipo, el personal, la información, la administración, los reglamentos y guías y otros.

Figura No. 2.6. Ciclo de vida de los residuos



Fuente: Perry, Manual de Ingeniería Química, 1993.

Con lo anterior se puede definir cuál sería la mejor forma de darle una gestión a los residuos generados por diversos proceso. Esto requeriría, como se mencionó anteriormente de la identificación previa del residuo generado.

2.3.1.3 Ruta crítica de los procesos

La ruta crítica de los procesos, se puede definir como una representación de un proyecto a partir del enlace de una serie de actividades, identificando cada una de ellas dentro de dicho proyecto. Este elemento puede ser caracterizado e identificado por el ciclo de vida de los materiales ya que como anteriormente se menciona, a partir de éste, se tiene el establecimiento de períodos, prioridades, diseño de producto o proceso o rediseño.

2.3.2 Monitoreo

Para determinar los riesgos de los residuos es preciso contar con datos confiables relativos a la exposición de los receptores. La información puede ser obtenida a partir de diferentes formas de monitoreo, que de acuerdo, a Fernández se tiene:

- Monitoreo visual: Su aplicación a ciclos específicos permite detectar de manera simple rápida y barata, emisiones fugitivas, derrames accidentales y otras situaciones que implican riesgos de incendio, explosión, corrosión o reacción de los residuos peligrosos (RP). La fotografía área se usa en la detección de depósitos desconocidos de RP, pero se trata de un método costoso y que requiere del apoyo de archivos fotográficos.
- Monitoreo de procesos: En virtud de que las reacciones químicas, físicas y biológicas de los RP, son predecibles y controlables, el monitoreo de

procesos-recuperación, transporte, tratamiento o disposición, permite que se realicen con eficiencia y seguridad.

- Monitoreo de fuentes: Se emplea para vigilar que no ocurran posible flujos de sustancias peligrosas a partir de las instalaciones que generan o en las que se han depositado los residuos hacia el aire, agua o suelos, por lo cual se muestrean tales medios dentro de las mismas instalaciones y en su vecindad, para someterlos a análisis fisicoquímicos. En particular, se busca determinar la contaminación de mantos freáticos y acuíferos y la posible migración de los residuos hacia poblaciones receptoras, por cualquier ruta posible.
- Monitoreo de exposición y efectos: Cuando se sospecha de la existencia de poblaciones humanas o de animales y plantas expuestos a RP, se realizan muestreos para verificar la presencia de éstos en fluidos o tejidos corporales y los posibles efectos derivados de ello. Aunque es el monitoreo más difícil, costoso y tardado, constituye la forma más directa de identificar y evaluar riesgos.

De lo anterior se puede concluir que el monitoreo, como herramienta de control puede apoyar en la determinación de: emisiones; eficiencia y seguridad de los procesos; flujos de residuos y evaluación de riesgos, con la base de involucrar diversas técnicas para el logro del objetivo definido como control.

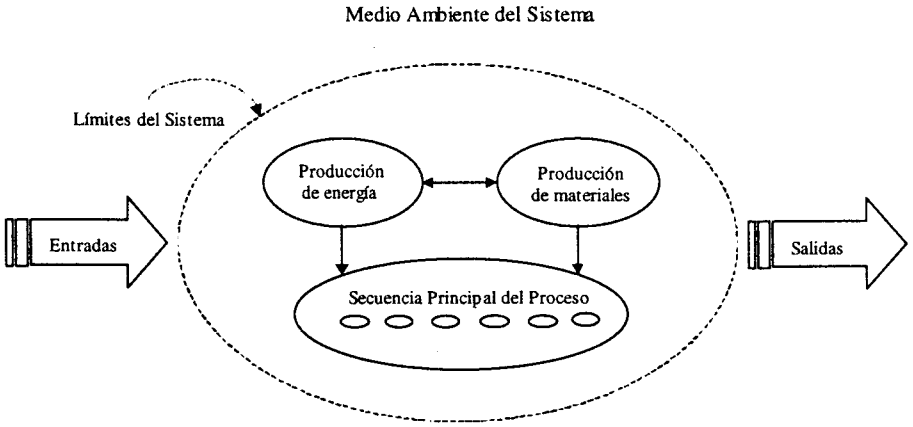
2.3.3 Inventario del ciclo de vida

La evaluación de la calidad ambiental de los productos y su estandarización son aspectos extremadamente importantes ya que contribuyen en gran medida a asegurar la consistencia de los procedimientos metodológicos. De acuerdo al estándar ISO 14041, se establecen los componentes de un análisis del inventario del ciclo de vida para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental, Figura No. 2.7. Con respecto a este análisis de inventario se definen los siguientes parámetros:

Objetivos: Razón para realizar el estudio, problemas a resolver y uso de los resultados y público al que van dirigidos los resultados.

Alcance: Descripción del sistema, diagramas de flujo del proceso, unidad funcional, requerimientos de calidad de los datos iniciales, límites, unidad funcional.

Figura No. 2.7 Ejemplo de un sistema del producto para la Evaluación del Ciclo de Vida



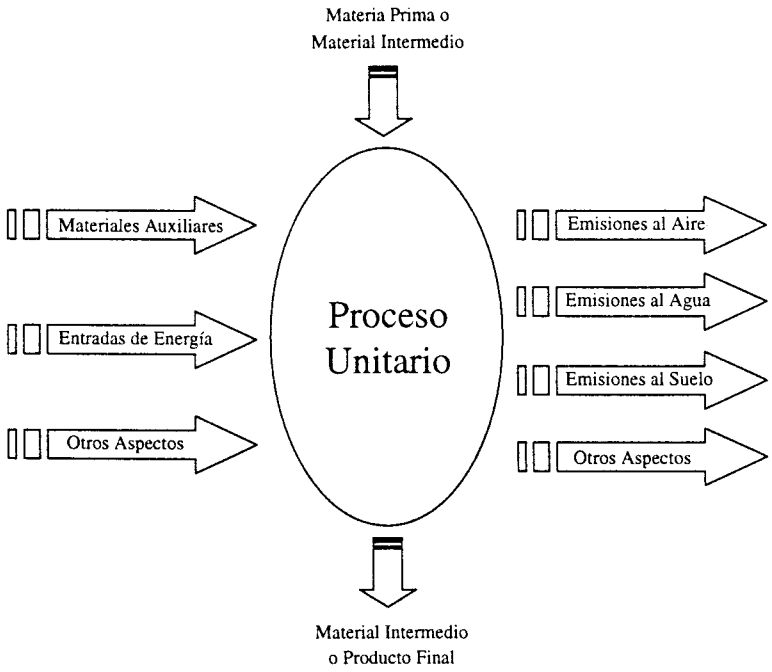
Fuente: Estándar ISO 14041

Sistema del producto: Conjunto de operaciones que realizan una o más funciones definidas, el límite de este sistema, de acuerdo a la figura lo separa del medio ambiente el cual actúa como la fuente de todas las entradas al sistema y recibe todas las salidas de éste. Es una descripción cuantitativa de los flujos de materiales y de energía a través de los límites del sistema; las entradas y las salidas, obedeciendo a leyes físicas pertinentes como sistema físico, esto proporcionaría la verificación útil sobre la validez de cualquier descripción del sistema.

Proceso unitario, Figura No. 2.8, incluye las actividades de una operación individual, describiendo las transformaciones físicas que están unidas una con otra, por flujos de materiales y/o energía, con el fin de facilitar la identificación de las entradas y salidas del sistema del producto.

Funciones y unidades funcionales: Se deben definir claramente las funciones que son ejecutadas por el sistema que se va a modelar considerando que la unidad funcional proporciona el significado de dicha función y una referencia de la cual se normalizan los datos de entrada y salida, además de medir el desempeño que logra bajo ciertos objetivos establecidos para el sistema.

Figura No. 2.8 Ejemplo conceptual de un proceso unitario



Fuente: Estándar ISO 14041

Indicadores de Calidad: Precisión, integridad, representatividad, consistencia y reproducibilidad.

De aquí se puede tomar como base que debe identificarse la cantidad de relaciones entre los procesos unitarios que resguarden actividades de impacto, importantes a considerar para la evaluación, es decir el alcance y los objetivos de una evaluación son las partes que limitan y permiten estructurar el estudio. Un ejemplo de una tabla de especificaciones para el análisis del inventario del ciclo de vida se da en la Tabla No. 2.9.

Por las características de la evaluación, puede considerarse además que no solamente el inventario del ciclo de vida, Anexo D, es una herramienta para la evaluación, sino que puede ser una evaluación de impacto ambiental o una evaluación de riesgos o una auditoría.

Tabla No. 2.9. Especificaciones para residuos

Hoja de recopilación de datos del Análisis del Inventario de Ciclo de Vida		
Identificación del Proceso Unitario:		Localidad que reporta:
Período de Tiempo: Años	Mes de Inicio:	Mes de Terminación:
Descripción del Proceso Unitario: (anexar hojas adicionales en caso requerido)		

Entradas de Materiales	Unidades	Cantidad	Tipo de Transporte	Carga Promedio	Distancia Prom. Entrega

Emisiones al Suelo (Residuos Sólidos)	Unidades	Cantidad	Descripción de Procedimientos de Muestreo (Anexar hojas en caso necesario)

Por ejemplo, Residuos Minerales, Residuos Industriales Mezclados, Residuos Sólidos Municipales, Residuos Tóxicos*... (*Favor de indicar en una lista los compuestos que están incluidos en la categoría de datos).

2.3.4 Auditoría orientada a la minimización

Una auditoría es una práctica de gestión interna efectuada en una empresa con el fin de identificar y analizar diversos aspectos de la situación y desempeño de su gestión; se puede centrar en diferentes objetivos, algunos de los cuales se indican, como:

- Conocer el estado real actual de una empresa (económico, tecnológico, medioambiental, etc.).
- Verificar el cumplimiento de normas jurídicas y técnicas de carácter interno y/o externo.
- Ofrecer garantías frente a terceros (administración, compradores y accionistas).
- Evaluar la calidad y la eficiencia de diversos elementos de su gestión.
- Identificar problemas y riesgos existentes en ciertos ámbitos.
- Determinar responsabilidades y pasivos incurridos por la actividad desarrollada.
- Servir de base para la elaboración de planes técnicos y/o estratégicos.

De acuerdo con el ámbito en que se realizan, pueden clasificarse en auditorías financieras, de recursos, de seguridad e higiene, de verificación y medioambientales. Y con respecto a quién las ejecuta, pueden ser externas o internas. En este último caso, en el que se realiza por la propia empresa, puede

ser utilizada como una herramienta de autocontrol para tener un mejor y más cabal conocimiento de su propio funcionamiento.

Para las auditorías ambientales, se pueden definir los siguientes objetivos:

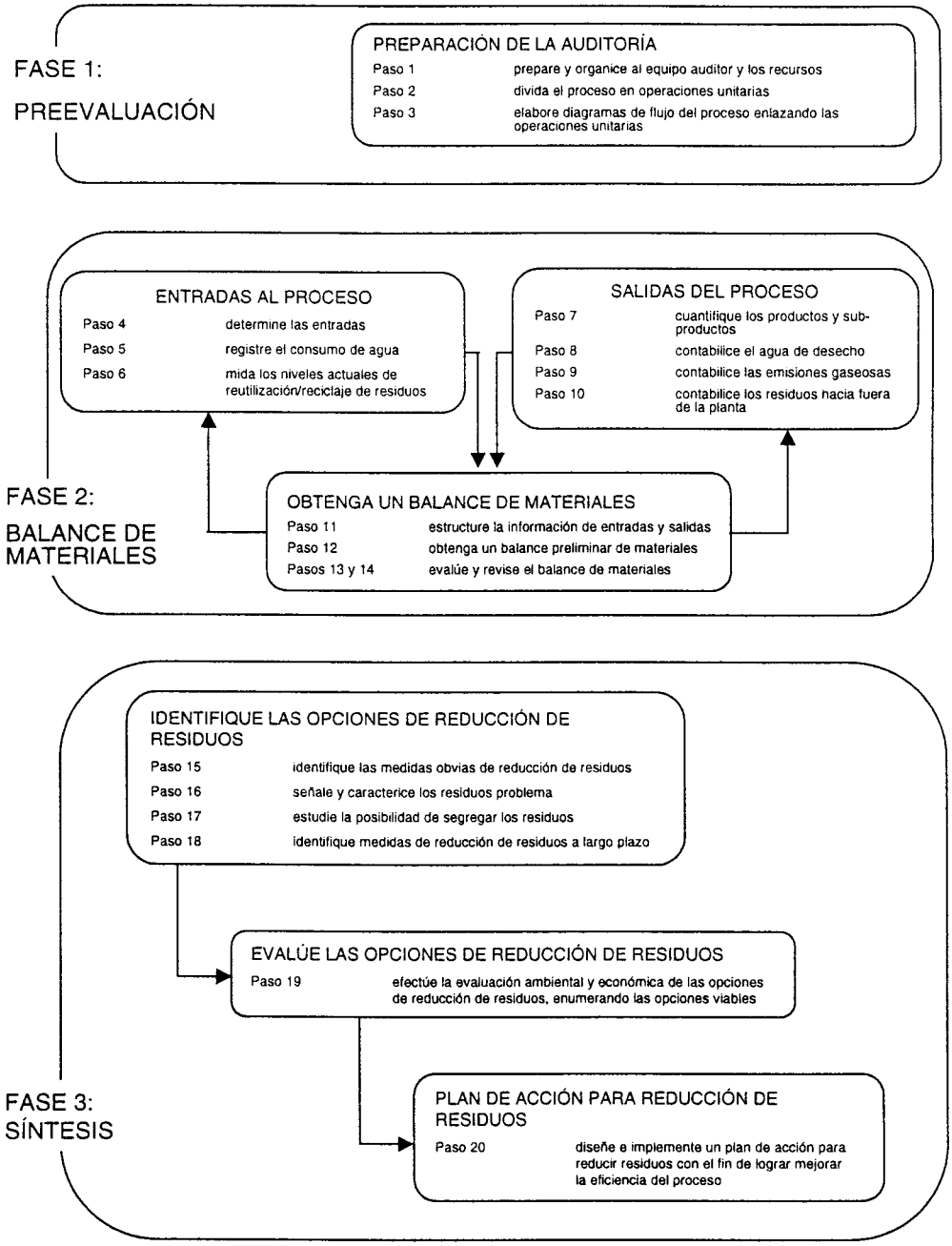
- Determinar si se cumplen una serie de normas internas y/o las normas jurídicas y administrativas vigentes para proteger al público y al medio ambiente.
- Analizar las consecuencias y los riesgos de sus actividades (daños, sanciones debidas a una gestión deficiente, costos de saneamiento, etc.).
- Identificar posibles vacíos en la política medioambiental de la empresa.

Una guía de referencia rápida para auditoría se muestra en la Figura No. 2.9.

2.4 Conceptualización de las características de un Programa de Protección Ambiental

Actualmente se integran una gran diversidad de organizaciones que desarrollan una gran cantidad de actividades que pueden tener o no impacto en el ambiente y se presenta la gran necesidad de integrar a los organismos nuevas filosofías de trabajo que apoyen principalmente los buenos resultados esperados de cualquier proceso; por ello se presenta una conceptualización de los sistemas de administración ambiental, que son la parte medular de un programa de

Figura No. 2.9 Guía de referencia rápida para auditoría de residuos



Fuente: Manual de Auditoría y Reducción de Emisiones, ONUDI PNUMA, 1994.

protección, sus componentes y su evaluación para definir la confiabilidad y validez de su aplicabilidad y con ello determinar el grado de desempeño ambiental de las actividades.

2.4.1 PPA: Objetivos, propósitos y alcance

De acuerdo a Fernández en el Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales (1992) se establece que muchas empresas cuando consideran iniciar acciones para reducir residuos o emisiones lo primero que se plantean son posibles cambios técnicos en los procesos productivos; es decir, substituir materiales, modificar equipos o rediseñar productos. Esto, no es necesario si se estudia la posibilidad de evitar los residuos y emisiones por una mejora en las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, una mejora en la calidad de los productos, modificación de los procedimientos organizativos del trabajo humano y de las máquinas, dentro de la empresa, control de inventarios o seguimiento de materiales, residuos y emisiones, mejora en la manipulación de materiales, prevención y control de fugas y derrames, mantenimiento preventivo, empleo de guías de utilización de materiales y equipos, orientados a disminuir la generación de residuos y emisiones.

Todo lo anterior requiere cambios en la organización de las operaciones, tras una revisión de los procedimientos existentes y una responsabilidad integral de las personas involucradas tanto en la administración, la planeación, la

ejecución y la evaluación de programas de operación. Para ello se planea un Programa de Protección Ambiental, PPA, definido en función de objetivos, propósitos y alcances que implican una filosofía de cuidado ambiental y que trae consigo un beneficio económico y un mejor desempeño ambiental.

Como objetivos se establecen de acuerdo a una política ambiental relacionada con la prevención y el control de contaminantes que tienen un impacto significativo sobre la salud y el medio ambiente.

En los propósitos se considera el resolver el problema de los residuos y emisiones de las empresas, reducir costos productivos así como también aumentar la competitividad.

Como alcance del programa se considera el seguimiento y evaluación de las actividades para cumplir permanentemente con la política de protección ambiental.

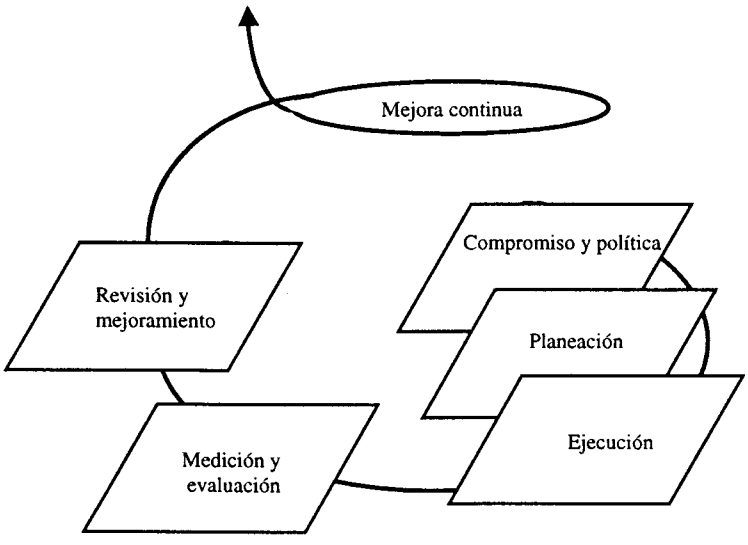
Para el logro de los objetivos del PPA, de acuerdo a los estándares ISO 14000, se sugiere estructurar el Sistema de Administración Ambiental, que a continuación se describe.

2.4.1.1 Sistema de administración ambiental

Tomando como base el estándar ISO 14004; el sistema de administración ambiental, Figura No. 2.10, provee orden y consistencia en las organizaciones para alcanzar las preocupaciones ambientales, a través de la localización de los recursos, asignación de responsabilidades, evaluación de desempeño de prácticas, procedimientos y procesos y ejecución de políticas ambientales.

Los beneficios que se obtienen a través de la ejecución de un sistema de administración ambiental son la protección de la salud humana y del ambiente por impactos potenciales de actividades, productos o servicios, además de la asistencia en el mantenimiento y mejora de la calidad del ambiente, lo cual se hace requisito de una política ambiental que hay que cumplir.

Figura No. 2.10. Modelo de un sistema de administración ambiental



Fuente: Estándar ISO 14004.

En relación a la definición de cada parte de la Figura No. 2.10, se tiene como política, la misión, visión, valores y creencias de la organización; en cuanto a planeación, se tiene la identificación de aspectos ambientales, evaluación de los impactos ambientales asociados, planes, administración y otros. Para la ejecución, se tiene que tomar como base la conciencia de requerimientos ambientales, aspectos, expectativas, beneficios y disponibilidad de recursos.

En cuanto a medición y evaluación, se debe dar a través de un sistema que relaciona el desempeño actual contra los objetivos ambientales de la organización, las metas de las áreas del sistema de administración ambiental y procesos operacionales.

En relación a la revisión y mejoramiento, la administración de la organización debe, a intervalos apropiados, concluir una revisión del sistema para asegurar su continua efectividad, involucrando, entre otros, revisión de objetivos, resultados de auditorías, evaluación de efectividad y conveniencia de la política ambiental y las necesidades de cambio (legislación, expectativas, requerimientos, actividades, tecnología, mercado, etc.).

El modelo del sistema además establece, el modo de aplicación: en "espiral" con la finalidad de considerar a los procesos como procesos dinámicos,

es decir cambiantes en tiempo, en variables de operación y otros, que pueden ser modificados para lograr la mejora continua y consigo un mejor desempeño ambiental, el cual se define en el siguiente apartado.

2.4.2 Evaluación del PPA

Como los objetivos de cada empresa, en términos de protección ambiental, dependerán del entorno legal social y económico en que se desarrolle su actividad, el Programa de Protección Ambiental, que integra dichos objetivos puede ser evaluado en función de la validez lógica del programa y de la confiabilidad del desempeño ambiental de las actividades que se desarrollan.

2.4.2.1 Validez de los programas

La validez, puede estar definida en función de los resultados medibles de un sistema, plan o proyecto de administración ambiental que estará relacionado al control de una organización sobre sus aspectos ambientales, los cuales, están basados en una política ambiental que permite definir los objetivos de operación y desempeño. La validez lógica se determina en relación a la concordancia entre los objetivos y desempeño definidos por la política ambiental y lo que se obtiene de resultado por las actividades.

2.4.2.2 Confiabilidad del desempeño ambiental

En los programas de auditorías voluntarias se define desempeño ambiental en función del logro de los objetivos ambientales propuestos en un sistema, plan o proyecto.

La confiabilidad del desempeño se define en términos de propósitos de minimizar los riesgos y la contaminación ambiental que genere o pueda generar un sistema productivo y se evalúa por su consistencia para el seguimiento y el aseguramiento de los objetivos ambientales propuestos para su desempeño.

2.5 Cambio en el enfoque educativo poblacional y de la organización

González plantea una problemática que concierne a la educación de la población y comenta que:

> "Estudiamos obligados a pensar en soluciones alternativas que nos lleven a minimizar el problema, tal y como están haciendo los países desarrollados, sobre todo los europeos, y con esto nos referimos a que estamos obligados a pensar en implementar sistemas de acopio y reciclaje de desechos separados desde el hogar como un programa alternativo y en paralelo al problema general de basura".

Esta problemática que plantea González sobre las medidas correctivas y no preventivas es válida desde un nivel doméstico, hasta un nivel industrial

incluyendo las diversas instituciones de servicio que son de igual forma generadoras de residuos. Esto significa que toda la población, está involucrada por el hecho de ser manipuladores de todas las actividades que se llevan a cabo en un ámbito de desarrollo; entonces todos, de una forma u otra somos los generadores de todo tipo de desecho y por lo tanto debemos ser responsables de ellos.

En este contexto de responsabilidad integral, se plantean una serie de necesidades que tienen que ser cubiertas para lograr cambios con resultados positivos que permitan, además de una simple modificación, un avance en la gestión de residuos en función de estrategias como planes de minimización por replanteamiento de los procesos.

Si se concluye que un cambio de tecnología no es factible, en estos momentos, es necesario replantear los programas o los esquemas de trabajo en cuanto a sus objetivos y resultados que de ellos se demandan. En combinación, el cambio en el sentido de conocimiento de las actividades así como en el saber tomar decisiones implica una capacitación de los recursos humanos que intervienen en el desarrollo o la manipulación de una actividad. De acuerdo a los parámetros de referencia utilizados por el Sistema de Auditorías Voluntarias, se requiere la evaluación de la capacitación del personal asignado al desempeño de las actividades involucradas en el programa para asegurar el entendimiento, capacidad o habilidad requeridas, se logran o se mantienen.

2.6 Beneficios económicos

Fernández (1992) manifiesta que los beneficios de un programa destinado a la prevención y control de la contaminación sólo pueden entenderse cuando se contempla objetivamente el impacto real de la generación y gestión de los residuos y emisiones en la empresa incluyendo: costos directos, costos ocultos de gestión, costos intangibles, costos de responsablidades futuras:

a) costos directos en la gestión de residuos:
    - recogida y transporte de los residuos,
    - tratamiento o eliminación,
    - sueldos de trabajadores asignados a estas actividades,
    - exceso de materias primas consumidas,
    - seguros de operación y transporte,
    - posible impuesto sobre los residuos finales.

b) Costos ocultos de gestión o gastos calificados dentro de la empresa como "generales":
    - obtención de permisos,
    - horas de operario o las dedicadas al trabajo administrativo (declaraciones anuales, fichas de seguimiento y otros requerimientos legales) o análisis que se tenga que realizar.

c) Costos intangibles: la ejecución de un programa de prevención y control, en función de una minimización de residuos puede suponer un beneficio indirecto, a veces más importante que el ahorro debido a la disminución de costos directos y ocultos. Este beneficio puede ponerse de manifiesto en aspectos tan importantes como:

- efecto positivo en las ventas; por la percepción del público de que la empresa cuida y valora el medio ambiente y trata de reducir el impacto que causa su actividad. O al revés, la pérdida de cuota de mercado a causa de la mejor imagen ambiental de los competidores,
- la mejora en las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores, cuando disminuye el volumen de materias primas peligrosas en la planta,
- la ejecución de estrategias de cambio para la prevención y control se pueden traducir en un aumento de la productividad y la calidad de los productos fabricados.
- además, facilita el cumplimiento de la legislación existente y permite a la empresa estar mejor situada para afrontar futuras normas más estrictas.

d) Costos de las responsabilidades futuras:

- riesgos por contaminantes generados y los productos peligrosos que maneja la empresa y que puede afectar al medio ambiente o a terceras personas,
- la responsabilidad de la empresa implica que debe pagar la reparación de los daños al medio ambiente, posibles sanciones o multas.

Resumiendo lo anterior, se contempla que los beneficios por ejecución de un programa de prevención pueden suceder a corto y a largo plazo. Se analiza que con una reducción en la generación de residuos en las empresas, se tienen menores costos en cuanto a su manejo, disposición y monitoreo administrativo, lo que conlleva a manifestar un beneficio con un efecto positivo por la imagen, productividad y calidad de los productos obtenidos.

CAPITULO III

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En este capítulo se describe el método de investigación utilizado para llevar a cabo el diagnóstico de la situación planteada sobre el uso y manejo de residuos por parte de algunas industrias situadas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (D.F. y zona conurbada) y el desarrollo tecnológico de un proyecto dirigido a proponer una alternativa de cambio en los sistemas de operación industriales para un mejor uso y manejo de residuos en función de un beneficio económico.

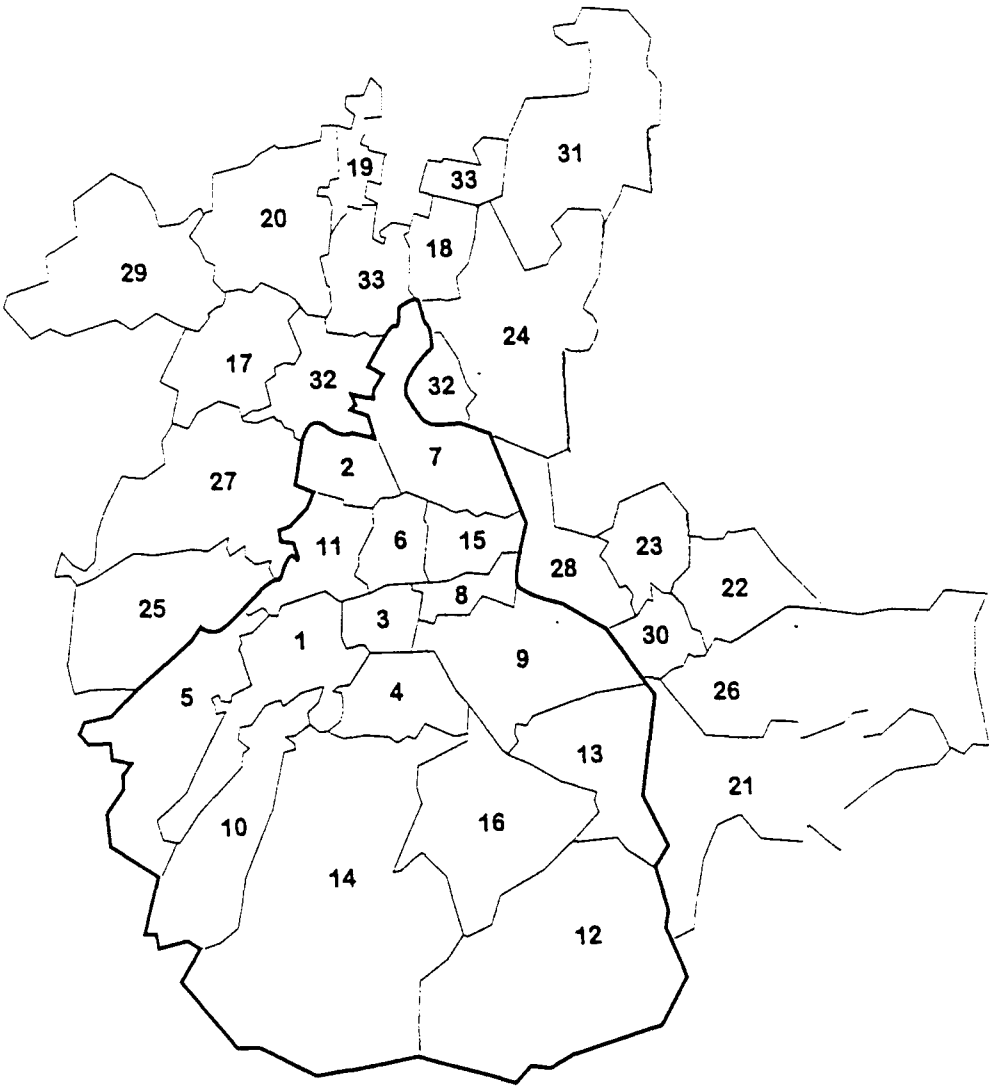
Para el diagnóstico se define el universo y la muestra de industrias, los métodos y procedimientos de evaluación de los programas de uso y manejo de residuos generados, operacionalización de variables, objetivos específicos y métodos de procesamiento de datos que se utilizarán en el estudio de campo.

3.1 Método de investigación

Para realizar este proyecto y de acuerdo a lo que se mencionó en el primer capítulo, se requiere partir de un diagnóstico preliminar del uso y manejo de los residuos sólidos industriales generados en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) definida por el Distrito Federal, 16 delegaciones; y la zona conurbada delimitada por 17 municipios, Figura No. 3.1.

Figura No. 3.1 Delimitación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

1	Álvaro Obregón
2	Azcapotzalco
3	Benito Juárez
4	Coyoacán
5	Cuajimalpa
6	Cuauhtémoc
7	G. A. Madero
8	Iztacalco
9	Iztapalapa
10	M. Contreras
11	Miguel Hidalgo
12	Milpa Alta
13	Tláhuac
14	Tlalpan
15	V. Carranza
16	Xochimilco
17	Atizapán
18	Coacalco
19	Cuautitlán
20	Cuautitlán Izcalli
21	Chalco
22	Chicoloapan
23	Chimalhuacán
24	Ecatepec
25	Huixquilucan
26	Ixtapaluca
27	Naucalpan
28	Nezahualcóyotl
29	Nicolás Romero
30	La Paz
31	Tecamac
32	Tlalnepantla
33	Tultitlán



Para ello se propone recolectar información acerca de algunos aspectos relacionados con los sistemas o programas de control que determinan las industrias para el uso y manejo de residuos sólidos como son: la política ambiental, la correspondencia del objetivo de la legislación y el resultado de su aplicación, la validez lógica de los programas de uso y manejo de residuos, la confiabilidad del desempeño ambiental, y los sistemas de elaboración o estructuración de programas de prevención y control. Estos aspectos se operacionalizan mediante un conjunto de variables que son objeto de esta investigación.

De acuerdo con la información recopilada acerca de las variables que intervienen en los programas de uso y manejo se pretende concretar una serie de necesidades, las cuales darán la pauta para definir y justificar la solución del problema de investigación planteado. Dicho problema esta enfocado a dos aspectos: presentar un diagnóstico para la evaluación del uso y manejo de residuos sólidos que genera la industria ubicada en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y proponer una alternativa de cambio con un beneficio económico siguiendo una serie de lineamientos para disminuir las discrepancias detectadas.

Con base en la problemática se llevará a cabo un estudio de campo, donde se explora la existencia de relaciones coherentes entre las variables seleccionadas que intervienen en los programas que se presentan para el uso y

manejo de residuos sólidos generados por el sector industrial de la ZMCM. Se toma en cuenta, primeramente, que las diferentes industrias son listadas en los registros actualizados y puestos a disposición de dos organismos descentralizados de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA): Subprocuraduría de Inspección y Verificación Industrial y la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental; en segundo término se encuentran las que permitieron ser visitadas y que se localizan en diferentes zonas municipales o delegaciones de la ZMCM; por último se considera la información proporcionada por la Secretaría de Ecología del Estado de México, y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

Como se mencionó anteriormente, el método de investigación utilizado en el desarrollo tecnológico del proyecto es un estudio de campo para tratar de describir relaciones e interacciones entre variables antes mencionadas, observando y analizando el uso y manejo de residuos sólidos industriales.

Dicho estudio constará de un diagnóstico de la situación encontrada y de la propuesta de un sistema para dar un cambio en la operación y en el uso y manejo de residuos industriales, con base en una serie de lineamientos o acciones para obtener un beneficio económico.

3.2 Estrategia de diagnóstico

En este apartado se presenta cómo está constituido el universo de las industrias representativas que pueden darnos idea de cuáles son las condiciones actuales sobre el uso y manejo de los residuos; se especifica qué muestra será utilizada, se establecen los métodos y procedimientos de análisis para la evaluación de los programas de control en las industrias, la operacionalización de las variables, los objetivos específicos y los métodos de procesamiento de datos.

3.2.1 Universo y muestra de industrias

El universo está formado por el conjunto de industrias donde se establecen diversas actividades para el uso y manejo de los residuos sólidos; cada industria se identifica por el giro, la zona en la que se encuentra y la forma en que es evaluada, ya sea por inspección o por auditoría, Anexos E y F.

En la zona se identifican las actividades que definen los diferentes giros industriales. Entre otros se detecta principalmente:

- Galvanoplastía
- Metalmecánica
- Pinturas y Tintas
- Eléctrica y electrónica
- Química
- Textil
- Plásticos
- Alimentos
- Automotriz
- Fundición

De las listas no se considerará la industria de agroquímicos, de hospitales y farmacéutica. En la Figura No. 3.2, se muestra una distribución de industrias más importantes en la ZMCM.

Cada giro industrial enlistado, en la Zona representa actividades de mayor riesgo ya que éstas son de jurisdicción federal y son inspeccionadas, para verificar el cumplimiento de un régimen normativo, por la PROFEPA o bien se encuentran dentro del programa de auditorías voluntarias que consiste en la evaluación del cumplimiento de parámetros normativos a través de un examen metodológico de los procesos y basado en la contaminación y riesgo que generan, para la ZMCM se presenta la Tabla No. 3.1.

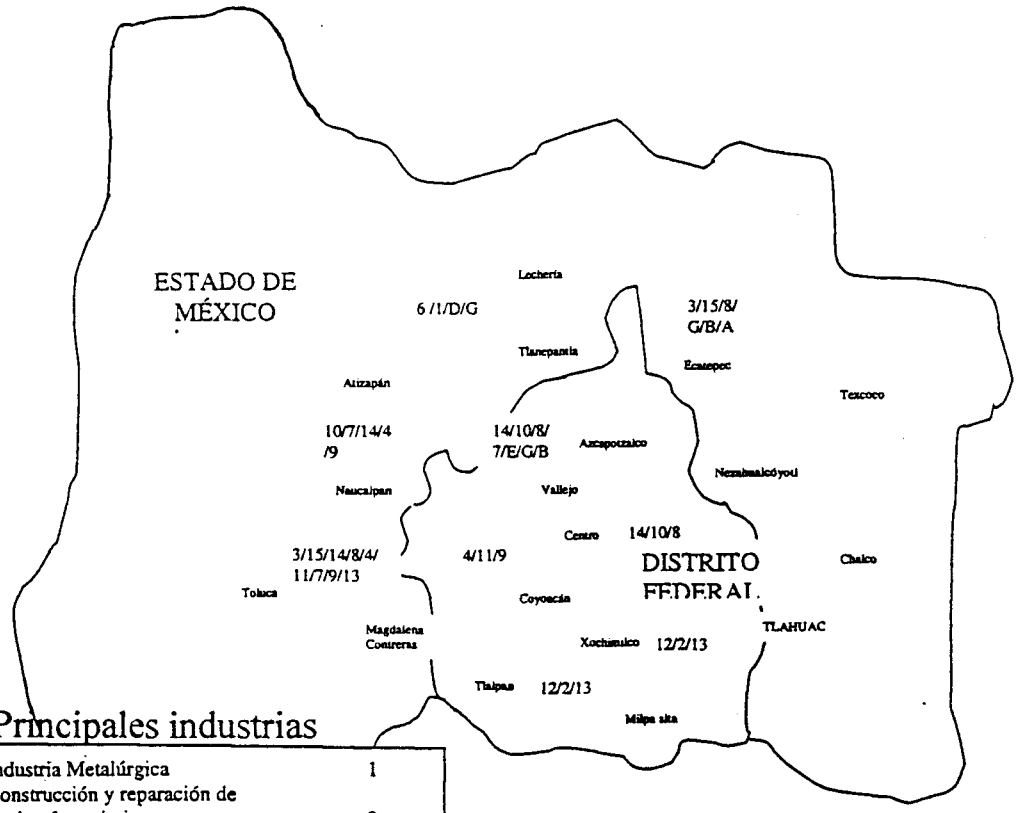
Tabla No. 3.1. Población de industrias bajo inspección o auditoría voluntaria.

		Galvanoplastía	Metalmecánica	Pinturas y tintas	Eléctrica y electromecánica	Química	Textil	Plásticos	Alimentos	Automotriz
Auditoría	Distrito Federal		2	1	2	9		1	2	2
	Zona Conurbada		7	4	3	29	4	5	11	11
Inspección	Distrito Federal	371 (metalúrgica)		82	1	532				68
	Zona Conurbada	385 (metalúrgica)		86	1	335				54

Nota: Para inspección, textil, plásticos, alimentos, se consideran entre "otros" generadores.

Fuente: Entrevista Dirección de Inspección y Verificación.

Figura No. 3.2 Principales sectores del área metropolitana



Principales industrias

Industria Metalúrgica	1
Construcción y reparación de equipo ferroviario	2
Fabricación de maquinaria para la Industria agricultura y servicios	3
Industria Eléctrica y electrónica	4
Industria química	5
Industria del cemento	6
Industria de la madera y el papel	7
Industria textil	8
Manufactura de productos de hule y plastico	9
Industria editorial	10
Elaboración de alimentos	11
Elaboración de alimentos para animales	12
Producción y embotellado de bebidas Gaseosas	13
Industria cervecera	14
Industria automotriz	15

Energéticos

Minerales no metálicos	A
Plantas generadoras de Electricidad	B
Metales ferrosos	C
Refinerías y complejos Petroquímicos	D
Plantas de almacenamiento y Centros de distribución	E
Metales preciosos	F
Metales no ferrosos	G
Metales diversos	H

En el reporte que, además se considera para este trabajo y que corresponde a un estudio de campo llevado a cabo por la Comisión Metropolitana y un grupo de colaboradores en la ZMCM, se toma con mayor importancia los giros de galvanoplastía, químico, metalmecánica, fundición y textil, ya que representan las industrias de mayor impacto en la región delimitada por el Distrito Federal y la zona conurbada. De acuerdo al giro industrial, se considera en el estudio la siguiente muestra de industrias: para el de galvanoplastía 25; para el químico 24; para el textil 23; para metalmecánica 24 y para fundición 20. Estos totales incorporan a la industria pequeña, mediana y grande.

La base de este estudio, corresponde a los puntos de interés de este proyecto de tesis: insumos y procesos; residuos generados y material residual; reuso/reciclaje o disposición posible de los residuos y procedimientos de operación.

Con respecto a las visitas programadas, se hizo la selección de acuerdo al listado que se citó al inicio de este apartado, de 25 se concertaron 16; las 9 restantes no aceptaron que se les preguntara acerca de sus procesos y mucho menos de los posibles programas de uso y manejo que aplican para sus residuos. Los resultados de las entrevistas (Anexo H), se obtuvieron con base en una serie de preguntas (Anexo J) relacionadas con los programas de uso y manejo de residuos aplicados en cada actividad.

3.2.2 Métodos y procedimientos de evaluación de los programas de uso y manejo de residuos

A continuación se presenta cómo se llevará a cabo la evaluación de los programas de uso y manejo de residuos.

3.2.2.1 Evaluación de los programas de uso y manejo de residuos

Los programas de uso y manejo de residuos se analizan considerando los siguientes puntos:

1. Nivel de cumplimiento normativo, de acuerdo a la LGEEPA que describe los objetivos de prevención y control.
2. Relación entre objetivo de legislación y el resultado de su aplicación para guiar los programas de uso y manejo de residuos.
3. Precisión del programa de uso y manejo de residuos.
4. Criterios de selección del programa a ser tomados en cuenta para estructurar la gestión de los residuos de modo tal que represente el compromiso del cuidado del Medio Ambiente.
5. Personas que intervienen en el programa.

3.2.2.2 Análisis de los parámetros de referencia legislativos.

1. Especificación de régimen normativo para el uso y manejo de residuos sólidos.
2. Criterios para elaborar programas de control.

3.2.2.3 Criterio de evaluación de la correspondencia entre el objetivo y la aplicación de la legislación.

1. Coherencia lógica de los objetivos de la LGEEPA en su apartado de prevención y control y el sector industrial a ser legislado.
2. Factibilidad o posibilidad real de interpretar lo que la legislación tiene como objetivo en prevención y control.

3.2.2.4 Criterio de evaluación de la confiabilidad del desempeño ambiental

1. Determinar la consistencia a partir del cumplimiento del régimen normativo para la prevención y control de residuos generados
2. Determinar la estabilidad de las medidas de prevención y control a partir de los resultados de los procesos en cuanto a la reducción de fuentes generadoras de residuos y tratamiento que se les da.

3.2.3 Operacionalización de variables.

En la Tabla No. 3.2, se presentan los aspectos de estudio, las variables y sus correspondientes niveles de medición.

3.2.4 Fuentes de información

Para llevar a cabo la evaluación del uso y manejo de residuos se tomarán como fuentes de información, los parámetros de referencia de las auditorías, de las inspecciones y del régimen normativo así como los informes estadísticos de los estudios de campo llevados a cabo por la Comisión Metropolitana, para la región, sobre fuentes generadoras de residuos y los resultados de las entrevistas realizadas en las visitas programadas y guiadas por la estructura de un cuestionario, Anexo J.

3.2.5 Objetivos específicos

En este trabajo, por su carácter exploratorio no se plantean hipótesis y en su lugar se formulan objetivos específicos, referentes a los diferentes aspectos que fueron considerados y mencionados anteriormente. Dichos objetivos se especifican a continuación para cada aspecto.

Tabla No. 3.2 Operacionalización de variables

Aspecto	Variable	Indicador	Niveles
Política Ambiental.	Tipo de Instrumento.	NOM's	Nominal (Sí, No)
Correspondencia de objetivo – aplicación de legislación.	Coherencia lógica.	Correspondencia entre el alcance de legislación y aplicación.	Nominal (Sí, No)
	Factibilidad de interpretación.	Posibilidad de generar y tener programas de control de residuos.	Nominal (Sí, No)
Validez de programas de uso y manejo de residuos sólidos.	Precisión de los programas de gestión de residuos.	Concordancia entre los programas de gestión y lo que se quiere controlar.	Nominal (Sí, No)
Confiabilidad del desempeño ambiental.	Consistencia en el cumplimiento de legislación o regulación ambiental.	Régimen normativo al menos	Nominal (Sí, No)
			Nominal (Sí, No)
	Medidas de control.	Programas.	Nominal (Sí, No)
Sistemas de elaboración o estructuración de programas de prevención.	Organización.	Contemplado un departamento relacionado con calidad ambiental.	Nominal (Sí, No)
	Personas involucradas.	Capacidad en el manejo de programas de prevención y control.	Nominal (Sí, No)

Política ambiental

- Determinar el tipo de instrumento que se aplica en la operación de una industria.
- Determinar el criterio de aplicación en los programas de gestión de residuos.

Correspondencia de objetivo-aplicación de la legislación

- Analizar la coherencia lógica entre el objetivo del régimen normativo y su aplicación para los programas de operación en las industrias.
- Analizar la factibilidad de interpretar lo que se desea normar.

Validez lógica de los programas de uso y manejo de residuos

- Determinar la precisión de los programas de gestión de residuos y el régimen normativo, de acuerdo a lo que se quiere controlar.

Confiabilidad del desempeño ambiental

- Analizar las medidas de control a partir de los diferentes procesos y los residuos que se generan en el sector industrial.
- Analizar la consistencia en el cumplimiento de regulación ambiental a través de implantación y seguimiento de programas de gestión.

Sistemas de elaboración o estructuración de programas de prevención.

- Determinar si en la organización se tiene involucrado a un departamento de prevención y control.
- Determinar el criterio de las personas involucradas en el manejo de los programas de prevención y control.

3.2.6 Método de procesamiento de datos

Se utilizarán métodos cualitativos de recopilación y análisis de información.

- Se elaborarán matrices de clasificación que indiquen las características de los diferentes sectores industriales.
- Se elaborarán matrices de especificación de trabajo y cumplimiento de régimen normativo, así como también de estatus de trabajo de las diferentes industrias.
- Se compararán resultados de visitas realizadas con los resultados realizados por las diferentes instituciones encargadas de verificar el trabajo de la industria.

3.3 Propuesta para la estrategia de cambio

Considerando los lineamientos dados en el marco teórico y los resultados del diagnóstico practicado al uso y manejo de residuos, objeto de evaluación en

este trabajo, se presentan los aspectos para dar una alternativa de cambio en los sistemas de operación industrial, con la necesidad de disminuir las discrepancias encontradas y obtener un beneficio económico:

1. Definición de la estrategia de cambio: Programa de Protección Ambiental, PPA.
2. Redefinición de la forma de trabajo: propósito de la Política Ambiental dentro de la empresa.
3. Lineamientos del sistema de administración ambiental para el PPA.
4. Desarrollo del Programa de Protección Ambiental.
5. Evaluación del Programa.
6. Beneficio del cambio

3.3.1 Definición del PPA

Programa de protección que realicen actividades industriales que representen un riesgo potencial para el ambiente. El programa debe incluir un sistema de administración ambiental que le permita cumplir permanentemente con política de protección al ambiente, considerando principalmente la prevención y control de la contaminación ambiental, la detección y manejo de actividades riesgosas, así como los planes de atención de emergencias que le proporcionan una capacidad de respuesta adecuada, en caso de presentarse un evento.

3.3.1.1 Propósito y alcances

El propósito del programa es proporcionar la adecuada confianza en lograr los objetivos ambientales propuestos en la LGEEPA, que son reducir riesgo o contaminante a límites aceptables para el ambiente, la población o a sus bienes; y cumplir con disposiciones reglamentarias que emanen de un régimen normativo aplicables por la realización de actividades.

El alcance es tener una guía y requerimientos que correspondan a actividades que implican un riesgo, identificando ubicación y caracterización de los efectos, así como también evitar o corregir contaminación, prevenir contingencias y actuar en caso de emergencias.

3.3.1.2 Revisión previa del desempeño en las actividades

Primeramente, con una evaluación de impacto o una auditoría o un análisis del inventario del ciclo de vida o un monitoreo, se debe saber el estado real de una empresa en cuanto a la verificación del cumplimiento de normas, evaluación de la calidad y eficiencia, precisión de problemas y riesgos existentes y determinación de responsabilidades.

3.3.2 Lineamientos del sistema de administración ambiental para el PPA

Una vez que se define la política ambiental dentro de la organización se especifica el programa o la guía de protección ambiental en actividades industriales con base en sistemas de administración ambiental que permita a la empresa (organización) responsable cumplir permanentemente con su política de protección al ambiente, considerando principalmente la prevención y control de la contaminación ambiental para obtener un beneficio, a partir de incrementar el grado de eficiencia en las actividades o procesos, para ello se consideran los siguientes lineamientos:

- Compromiso y política.
- Planeación.
- Ejecución.
- Revisión y mejoramiento.

3.3.3 Desarrollo del Programa de protección ambiental

En el desarrollo del programa se tiene:

- Selección o identificación de los elementos del sistema involucrados, es decir al menos seleccionar los requerimientos aplicables adecuados de las medidas apropiadas para asegurar su cumplimiento.
- Ejecución de las actividades del programa bajo lineamientos ya definidos con anterioridad.

- Establecimiento de la estructura funcional con la que se dirige, planea, ejecuta y verifica el programa para su desempeño efectivo.
- Identificación de los elementos del sistema de administración ambiental, se consideran los siguientes:

  Actividades.

  Fuentes generadoras.

  Personal.

  Instalaciones, equipo o componentes asociados a las actividades.

  Conceptos que lo norman.

  Jerarquización (importancia de la legislación y normatividad) de las disposiciones reglamentarias o bien de las leyes de aplicación para los objetivos específicos.

3.3.5 Evaluación del programa

Para la evaluación del programa deberán presentarse y verificarse las siguientes características: objetividad del programa, validez del programa o estrategia de cambio y la confiabilidad del desempeño ambiental.

3.3.6 Beneficio económico

La estrategia de cambio indica organizar medios humanos y técnicos con el objeto de sustituir en la medida de lo posible la gestión clásica de residuos para la prevención y control de la contaminación, esperando como resultado:

- Beneficio en la reducción de costos productivos: disposición de residuos generados por el flujo de materiales a través de los procesos.

- Cuidado y venta de una buena imagen ambiental de la empresa ante la comunidad.

- Imposición de la obligación de prevención y control de la contaminación por ley.

- Evidencia de posibilidades de mejorar la situación ambiental con un costo mínimo.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Para presentar el diagnóstico del problema, en este capítulo se lleva a cabo la descripción de la muestra, el análisis de la política ambiental, de la correspondencia del objetivo y la aplicación del régimen normativo, el análisis crítico de la confiabilidad del desempeño ambiental y la validez de programas de uso y manejo de residuos, la comparación de resultados y los resultados finales.

4.1 Descripción de la muestra

Para llevar a cabo el estudio de campo, como se mencionó anteriormente, se trabajó con el universo formado por el conjunto de industrias que han sido evaluadas por diferentes sistemas de control, Inspección, Anexo E y Auditoría Voluntaria, Anexo F; las industrias que fueron programadas para su visita, a diferentes giros en la ZMCM, Anexo H, y las industrias que fueron seleccionadas por un grupo de trabajo de la Comisión Metropolitana para realizar un estudio de campo sobre las actividades de mayor impacto del sector, en la ZMCM. Los datos estadísticos de este estudio realizado durante 1997 y puestos a disposición por la Dirección de Proyectos de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F., de igual forma, se utilizarán para la evaluación de las diferentes variables relacionadas con los programas de uso y manejo de residuos.

Cada sector agrupa un número de industrias de las cuales se puede diferenciar las actividades que cada una desarrolla:

- por el sistema de auditoría se reporta hasta el momento un total de 970 industrias desde 1992 a junio de 1998, en toda la República Mexicana, de este total corresponden 35 del Distrito Federal y 100 de México (Estado de México).
- por el sistema de inspección se reporta un total de 7129 para el Distrito Federal y 4868 para la zona conurbada, desde 1992 hasta 1998.
- por visitas programadas se reportan los resultados de 16 industrias localizadas en diferentes lugares de la ZMCM.
- por el estudio de campo se revisa un número de industrias por cada giro: galvanoplastía, 25; químico, 24; textil, 23; metalmecánica, 24 y fundición, 20.

A continuación se enlistan los diversos sectores industriales de la ZMCM que son evaluados por los diferentes sistemas:

- por el sistema de inspección se encuentran los siguientes:

  Asbesto
  Automotriz
  Calera
  Celulosa y papel
  Cementera
  Eléctrica
  Hospitales

Metalúrgica
Petróleo
Petroquímica
Pinturas y tintas
Química
Servicios en residuos peligrosos
Vidriera

- por el sistema de auditorías voluntarias se encuentra lo siguiente:

Agroquímicos
Alimentos y bebidas
Automotriz y autopartes
Celulosa y papel
Curtiduría
Eléctrica y electrónica
Farmacéutica
Galvanoplastía
Generación de energía
Hierro y acero
Hules y plásticos
Metalmecánica
Papelería e impresión
Química
Reciclaje
Textil

- por visitas programadas se encuentran:

Celulosa y papel
Automotriz
Textil
Pinturas y tintas (química)
Metalmecánica
Química
Plásticos (química)

En este último punto cabe hacer hincapié que los giros que han sido seleccionados pertenecen al grupo de industrias que desarrollan actividades riesgosas y representan una parte importante del sector industrial de la zona.

Cuando se habla de un sistema de inspección o un sistema de auditoría voluntaria se hace referencia a diferentes metodologías de revisión y compromiso, ambas son llevadas a cabo por la PROFEPA a través de la Subprocuraduría de Verificación Industrial y Urbana y la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental, respectivamente. Se revisarán los parámetros relacionados con el trabajo, tanto de inspección como de auditorías. Por el estudio de campo se revisan estrategias relacionadas con el uso y manejo de residuos, así como también cumplimiento de régimen normativo, organización de las actividades dentro de la empresa y los costos o beneficios que ha traído consigo la necesidad de cambios hacia el manejo y control de procesos limpios.

4.2 Análisis de la Política Ambiental

Del análisis de los diferentes aspectos relacionados con la política ambiental se desprenden los siguientes resultados:

4.2.1 Tipo de instrumentos que se aplican en la operación de una industria

El tipo de instrumento que se aplica en la operación de las industrias, sujetas a evaluación por el sistema de inspección, se determina que únicamente es el contexto de regulación y son inspeccionadas por jurisdicción federal en el caso de encontrar actividades riesgosas; por jurisdicción estatal o municipal en el

caso de evaluar la actividad como no riesgosa. Principalmente se valora en la industria, el cumplimiento del régimen legislativo en las diferentes actividades, como se muestra en la Tabla No. 4.1.

Tabla No. 4.1. Verificación de NOM's en diferentes giros industriales.

Normas Oficiales Mexicanas																								
Giro Industrial	ECOL (1993)								ENER 1993	STPS 1993						1994		SSA1 1994	SSA1 1994			
	052	053	054	001 (1996)	031 (1996)	043	051	085	002	001	002	004	005	008	009	010	011	0125	003	049	046	055
Químico																						
Galvanoplastía																						
Textil																						
Fundición																						
Metal mecánica																						
	Caracterización de residuos			Prevención y control de la contaminación del agua		Emisiones atmósfera			Manejo de sustancias peligrosas													

Fuente: Estudio de campo, Comisión Metropolitana.

También para las industrias de la Tabla No. 4.1 se tienen las normas correspondientes de transporte y etiquetado SCT2, entre otras.

De aquí se desprenden los siguientes resultados:

Se tiene legislada la forma de operación en la línea de cumplimiento de parámetros normativos, tal es el caso de las actividades riesgosas, que de acuerdo al flujo de residuos, se tiene una caracterización de estos: se determina el residuo y su peligrosidad, su cantidad generada y si se cumple con su disposición y control. En el caso de las actividades que generan residuos no peligrosos o que representan una actividad no riesgosa no se revisa ninguna clase de parámetro.

De acuerdo al plantemiento anterior, para el residuo peligroso se afirma, en la dimensión de la inspección, el cumplimiento tanto de normas como de proyectos de normas que rigen prácticamente las actividades riesgosas para su control.

4.2.2 Criterio de aplicación en los programas de gestión de residuos

En cuanto al criterio de aplicación del régimen normativo, a través del cual se hace cumplir la política ambiental, a los programas o actividades industriales, tiene una serie de dificultades.

Se considera que a la industria se le presentan requisitos muy específicos de cumplimiento a través de las normas, en el caso de los residuos peligrosos se encuentra que hay una serie de listados de sustancias que no es el total para la cantidad de sustancias que pudieran generarse.

En cuanto al residuo "industrial no peligroso" no se encuentra algún tipo de régimen normativo, una definición o bases para su uso y manejo, a no ser que sea considerado como residuo urbano o municipal.

En ocasiones las interpretaciones a la norma dependen de la persona que lleve a cabo su aplicación ya que la política es general y propuesta para cualquier actividad productiva.

Por último y como punto relevante no se encuentran lineamientos específicos para la evaluación o la propuesta de programas de prevención que pudieran desarrollarse en las plantas y que la misma legislación los pide.

En la revisión de los parámetros de referencia del sistema de auditorías voluntarias, que son aplicados al listado de industrias del Anexo D se encuentra primeramente, que la auditoría puede ser apoyada económicamente por el mismo gestor de la auditoría que es la PROFEPA a través de la Subprocuraduría de Auditorías Voluntarias o bien, ser respaldada por la empresa interesada a ser auditada.

En segundo lugar, se encuentra en los parámetros el requisito de cumplimiento de la legislación y normatividad mexicana en su alcance y aplicabiliad. Por último, se corrobora que las empresas auditadas tienen integrado un programa de protección ambiental que les permite: cumplir con las NOM's;

tener la evaluación de su desempeño, y llevar el seguimiento del programa en cada uno de los objetivos, ya que estos lineamientos son igualmente evaluados en estos términos, por los parámetros de referencia del sistema de auditorías.

En cuanto al resultado de las visitas programadas se encuentra la necesidad del cumplimiento de un régimen normativo para evitar las sanciones en el caso de que se realice una inspección, a las actividades denominadas "riesgosas". Sólo en dos industrias, una metalmecánica y una química que están certificadas bajo el sistema ISO 9000, se determina que con la certificación bajo estos estándares se ha permitido trabajar en un esquema de calidad y de mejora continua , ya que han traducido el "cero defectos" de esta filosofía de trabajo en el preveer los errores bajo el esquema de procesos limpio. Esto se hace bajo el seguimiento y monitoreo de los procesos, es voluntario y se evalúa como benéfico el tener control y evaluación sobre sus procesos.

Concluyendo para este criterio, por el sistema de inspección no se evalúan objetivos de cumplimiento relacionados con programas de prevención y control, específicamente se establece si se cumple con la legislación que aplica únicamente a cada actividad que implique un riesgo, por otra parte no se encuentran bases de referencia que pudieran servir de pauta para la integración de la política ambiental en los objetivos de trabajo por parte de la industria. En cuanto al sistema de auditoría voluntaria se llevan a cabo una serie de concertaciones con el fin de integrar el objetivo de una política ambiental y

principalmente el cumplimiento del régimen normativo. Por las visitas programadas se encuentran organizaciones que aún no han sido evaluadas o bien no han integrado el régimen normativo que en su justificación ha sido por desconocimiento.

4.3 Análisis de la correspondencia de objetivo de la legislación y su aplicación.

A continuación se presenta el análisis de la correspondencia del objetivo y la aplicación de la legislación a partir de su alcance y aplicación y la factibilidad de normar lo que se desea normar.

4.3.1 Correspondencia entre el alcance de la legislación y su aplicación

La LGEEPA impone evidentemente, al generador de residuos, requisitos, siendo entre otros, una Política Ambiental y un Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos que es la regulación principal que impone los parámetros que se deben considerar, a través de específicamente las Normas Oficiales Mexicanas. En este aspecto se obtiene que por legislación en sus términos generales, se debe integrar el objetivo de política ambiental al de las actividades que integran un proceso, mas sin embargo si se analizan los reglamentos específicos y la forma de trabajo de las industrias se determina lo siguiente:

Por un lado se detecta en las inspecciones, que los resultados de la evaluación relacionados con las actividades, únicamente están en función del cumplimiento de parámetros de referencia especificados por las NOM's; no se identifican los programas relacionados con prevención y control, y por lo tanto, tampoco su evaluación.

Por otro lado, el reglamento establece para el generador de residuos, la obligación de dar una disposición adecuada: se encuentra que si otra empresa se encarga de recoger los desechos, ésta es la responsable final del manejo del residuo recibido. Esto sucede para el caso de cualquier industria de los diferentes sectores que generan residuos determinados como peligrosos. Como anteriormente se expuso, para los residuos no peligrosos se les da un uso y manejo más adecuado, se reusan cuando hay la posibilidad o bien se mandan reciclar.

Además, la LGEEPA dicta la necesidad de establecer en las diferentes industrias, el objetivo de un mejor desempeño: el resultado de las visitas, de los reportes de inspección y de las auditorías, confirma que por parte de las empresas se ratifica la necesidad de establecer esta reforma en los programas de trabajo para que sea evaluado bajo ciertos referenciales de desempeño, pero para ello se tiene que hacer una propuesta interna de cambio, ya sea por la misma industria o bien por la orientación de un asesor externo, no hay asesoramiento por parte de las entidades de regulación.

En el caso único de la auditoría voluntaria, sí se evalúa el desempeño por los parámetros de referencia: se pide el examen metodológico de procesos e instalaciones productivas respecto a la contaminación y riesgo que generan; se determina un plan de acción para la posterior evaluación del cumplimiento de la normatividad, parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación con el objeto de definir las medidas preventivas, correctivas y en su caso, de respuesta. Si no se cumple con estos requisitos y aún se desea estar en el programa de auditorías voluntarias, debe concertarse el período y el establecimiento de los objetivos que integren un plan de acción, dando a conocer los resultados de los cambios a los que la empresa se ha tenido que enfrentar. Inclusive, si se desea lograr el calificativo de "Industria Limpia", se piden las siguientes condiciones: cumplimiento al 100% del plan de trabajo y seguimiento del programa de mejoramiento, sujeto a una evaluación anual.

4.3.2 Posibilidad de generar y tener programas de control de residuos

La falta de claridad y la dificultad de aplicación de los objetivos de una política ambiental no permiten alcanzar los propósitos de prevención y control de la contaminación que se exige en las actividades industriales. Aunado a esto se determina que en la legislación se tiene la falta de lineamientos específicos para la posible generación de programas de gestión de residuos que pudiera ser el apoyo para hacer cambios en el desempeño ambiental de las industrias que no pueden con un cambio tecnológico, con la iniciativa de al menos monitorear sus procesos

se puede encontrar la ruta crítica de flujo de materiales o de residuos para que con ello se intervenga para cambiar lo necesario en un proceso.

En todos los registros de evaluación se encuentra que las especificaciones, lineamientos o formas de trabajo derivan del estudio y propuesta de la misma empresa o bien de la asesoría de un consultor externo.

4.4 Validez lógica de los programas de uso y manejo de residuos sólidos.

En cuanto a la precisión de los programas de gestión de residuos hay una falta de concordancia entre los programas de gestión y lo que se quiere controlar o preveer. Tomando como referencia el objetivo de prevención de la contaminación se detecta en los resultados del estudio realizado por la Comisión Metropolitana; que en cuanto al manejo de residuos se tienen descargas a drenaje: en galvanoplastía el 7.4% de un total de 2,798.85 ton/año, y en el químico 3% de un total de 5,435 ton/año, no obstante para este último giro industrial se tiene un 19% de destino incierto debido a su inadecuado manejo y se carece de registro de los mismos; en el caso de la textil, se registra un 0.5% como no indicado.

Las medidas de control que se detectan en el estudio de la Comisión Metropolitana, sobre los diferentes residuos que se generan se presentan en la Tabla No. 4.2.

Tabla No. 4.2 Disposición de residuos en diferentes giros industriales

Manejo	Porcentaje de manejo (%)			
	Química (5,435 ton/año)	Textil (1,518 ton/año)	Galvanoplastía (2,798.85 ton/año)	Metalmecánica (9,336 ton/año)
Confinamiento controlado	58.00	0.03	33.33	18.20
Reciclaje / reuso	1.00	21.20	18.52	56.80
Tiradero municipal / relleno sanitario	4.00	75.50	14.81	24.00
Incierto / no indicado	19.00	0.50		
Drenaje municipal	3.00		7.40	
Incineración	9.00			0.90
Almacenamiento	6.00	0.02	14.81	0.10
Tratamiento fisicoquímico			11.13	
Combustible alterno		2.75		
Total	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**100.00**

Fuente: Información recabada durante las visitas de campo a las industrias. Comisión Metropolitana, 1997.

El resultado del estudio de campo ratifica que la gestión de residuos reside a partir de que el residuo ya ha sido generado, es decir se establecen en mayor porcentaje medidas de disposición como es el almacenamiento y el confinamiento y en menor proporción medidas de reciclaje y reuso.

De las tablas, se detecta la necesidad de llevar a cabo una serie de acciones para monitorear el resultado de las diversas actividades que integran todo un proceso de producción con el fin de validar el objetivo de prevención y control y los programas de gestión de residuos que se requiere, de acuerdo a la legislación. Si se toma de base esta discrepancia se puede concluir que las formas de trabajo aún radican en programas de corrección e inclusive temporales como en el caso de las inspecciones momentáneas, donde se detecta el problema y en

respuesta, se hace todo lo posible por corregir y cumplir con las normas, ya que específicamente por el sistema de inspección se evalúa el nivel de cumplimiento del régimen normativo por inferir un proceso legal del cual se emite un fallo. Esto, entonces, no necesariamente exige la existencia de los programas de prevención y control.

Por el registro de auditorías, como anteriormente se mencionó, se evalúan los programas que integran el examen metodológico de procesos hasta la gestión de los residuos y el plan de acción para el cumplimiento del objetivo de prevención y control.

El resultado de las visitas programadas indica que la preocupación primordial es el cumplimiento de la legislación porque es lo que se inspecciona, nuevamente, para los residuos no peligrosos del sector industrial si se canaliza el residuo a un reuso o reciclaje, inclusive se paga a terceros para que se les recoja el material, separado y empacado de acuerdo a las condiciones de quien maneja esos residuos.

4.5. Confiabilidad del desempeño ambiental

Para la evaluación de la confiabilidad del desempeño, se determina que en los diversos sectores sí se tienen integrados programas de gestión de residuos pero para los caracterizados como "industriales no peligrosos", los cuales no están

normados y por lo tanto no se reglamenta su identificación, caracterización, separación y disposición y sin embargo, si existe una serie de acciones como es el reuso y el reciclaje y además se le da un seguimiento y es constante este trabajo.

Como se mencionó anteriormente en el caso de los residuos caracterizados como peligrosos se trabaja bajo un esquema de corrección en un gran porcentaje, es decir se establece un programa que inicia con el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos, sin considerar la etapa de generación que incorpora el concepto de prevención con la acción de reducir en fuentes.

En cuanto a consistencia en el cumplimiento de regulación se encuentra que los parámetros de inspección se cumplen al menos, de acuerdo a los objetivos y medidas establecidas en la legislación vigente para cada sector. Cabe señalar que los tiempos de cumplimiento no son constantes ya que se detecta, en el caso extremo, que el cumplimiento se da únicamente durante el período de inspección.

En el caso de las auditorías voluntarias se encuentran períodos más largos de cumplimiento ya que se requiere, para estar dentro de este programa de, el seguimiento y el registro de éste cada año y que además de ser continuo, también se evalúa.

En las industrias auditadas voluntariamente se encuentra que cumplen en un grado mayor la normatividad en el sentido de tener integrados a los sistemas de prevención y control, políticas ambientales que cumplen con objetivos y alcances de la legislación vigente, aunado a lo anterior se evalúa y se hacen los cambios pertinentes al sistema de administración ambiental que se haya establecido por la misma organización; como anteriormente se puntualizó, la valoración por parte del sistema auditor, periódicamente se lleva a cabo cada año para darle un seguimiento y evaluar la consistencia de los objetivos de trabajo.

4.6 Sistemas de elaboración o estructuración de programas de prevención

Por los resultados de las visitas realizadas a diferentes empresas, se identifica un manejo de la organización tradicional en un gran porcentaje, únicamente una industria del giro de la metalmecánica y una del químico se presenta la integración de un departamento relacionado con calidad ambiental el cual monitorea y dirige todas las acciones que tienen como base la filosofía de prevención y control. En el resto de las visitas se define para una parte, que en la organización sí se tiene planeado a futuro hacer la integración de un departamento de control y prevención o relacionado con cuidado ambiental, para la otra parte, todavía no se tiene contemplado porque argumentan que hacer el cambio administrativo y a procesos limpios tiene un costo muy alto.

En cuanto al criterio de las personas involucradas en el manejo de los programas relacionados con prevención y control, se detecta en algunas de ellas el desconocimiento y la falta capacitación para ver el problema de la generación de residuos de una manera más integrada, por ejemplo si los programas consisten y predominan hacia la disposición, en lugar de una reducción en las fuentes generadoras, es porque se desconoce el destino, una vez que son recogidos y se desconoce la capacidad que se tiene en la región para esta solución de manejo.

Para detectar la calidad de disposición de los residuos en la región de estudio y sustentar lo anterior se procedió a hacer la búsqueda de información sobre los lugares que ofrecen este servicio y su nivel de funcionamiento, Tabla No. 4.3.

De acuerdo a la tabla no se cuenta con una disposición de residuos confiable y por región en la ZMCM.

TABLA No. 4.3 Sitios de disposición y su nivel de funcionamiento en la ZMCM

SITIO	CLASIFICACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	RESIDUOS RECIBIDOS (TONS/DÍA)
BORDO PONIENTE	RELLENO SANITARIO	472.0 (4ª ETAPA)	8,500.00
SANTA CATARINA	RELLENO CONTROLADO	34.0	2,700.00
ATIZAPÁN	RELLENO SANITARIO	45.0	750.00
COACALCO	CONTROLADO	8.0	130.00
CUAUTITLÁN	NO CUENTA CON SITIO	-	-
CUAUTITLÁN IZCALLI	EN PROCESO DE SANEAMIENTO	7.0	380.00
CHALCO	NO CUENTA CON SITIO	-	-
CHICOLOAPAN	SIN CONTROL	1.0	23.00
CHIMALHUACÁN	SIN CONTROL	2.0	43.00
ECATEPEC	EN PROCESO DE SANEAMIENTO	3.00	1,500.00
HUIXQUILUCAN	CONTROLADO	1.0	150.00
IXTAPALUCA	NO CUENTA CON SITIO	-	-
NAUCALPAN	CONTROLADO	40.0	1,200.00
NEZAHUALCÓYOTL I NEZAHUALCÓYOTL II NEZAHUALCÓYOTL III	CONTROLADO SIN CONTROL SIN CONTROL	25.0 3.0 2.0	1,000.00 400.00 200.00
NICOLÁS ROMERO	CONTROLADO	4.0	150.00
LA PAZ	NO CUENTA CON SITIO	-	-
TECAMAC	SIN CONTROL	2.0	50.00
TLALNEPANTLA	CONTROLADO	5.0	800.00

Fuente: Secretaría de Ecología del Estado de México, 1997.

4.7 Resultados finales

Las discrepancias detectadas en los diferentes aspectos relacionados con los programas de uso y manejo de residuos fueron: la falta de integrar en los programas de las actividades industriales, la política ambiental vigente; la falta de definir lineamientos o criterios para estructurar los programas de gestión de residuos a partir de una política de cuidado ambiental; la falta de conocimiento de los problemas que se generan por disposición; la falta de una metodología de revisión que permita evaluar las actividades y que permita estructurar sistemas de administración con un grado mayor de validez y confiabilidad y que cumpla con la necesidad de no sólo medir y cumplir un régimen normativo, sino que también sirva para evaluar el desempeño ambiental a partir de los resultados.

Por el análisis de los diferentes criterios se evalúan los programas de uso y manejo de residuos y se determina que hay un grado menor de validez por el hecho de que los resultados de las revisiones, en el caso de las inspecciones no considera la evaluación de los programas y su aplicabilidad, además no se presentó una correspondencia entre el objetivo de la legislación y su aplicación, sugiere hacer modificaciones, pero por su generalidad, falta de aplicabilidad y dificultad de interpretación, no se logra hacer la planeación de programas de acuerdo a un objetivo que cumpla un régimen normativo.

En cuanto a la confiabilidad del desempeño ambiental se hizo el análisis de información proveniente principalmente del estudio de campo que apoyó los resultados de las visitas programadas y del sistema de inspección. De este análisis se desprende una serie de observaciones que denotan irregularidades en la consistencia de cumplimiento de una política ambiental la cual se hace constar a través de un régimen normativo.

Por otra parte, se observó que en la selección de programas de gestión de residuos o en la estructuración de estos sólo se involucran parámetros que consideran el residuo ya generado y no la posibilidad de encontrar la reducción en la fuente, a no ser que sea una industria certificada por el sistema de auditorías o cualquier otro que exija estos requerimientos. Diversas industrias están en el proceso de cambio hacia una organización que considere el área encargada de prevención y control para el cuidado del medio ambiente y en el cambio hacia una tecnología limpia, proceso considerado a largo plazo ya que se tiene evaluado como muy costoso y fuera del alcance de un gran porcentaje de industrias.

Únicamente en empresas que han tenido la posibilidad de llevar a cabo una cambio en su administración, confirman que sí se logran beneficios económicos en la reducción de costos por procesos más limpios.

CAPITULO V

PROPUESTA PARA LA ESTRATEGIA DE CAMBIO

En este capítulo se presentan una serie de lineamientos que integran una estrategia que permite la mejora del desempeño ambiental en la operacionalización de una industria. Dicha estrategia se basa en los aspectos teóricos mencionados con anterioridad y pretende reducir las discrepancias detectadas en los procesos de operación como son la falta de integración de programas de prevención y control y su cumplimiento. Dicha estrategia proviene de la selección de lineamientos y elementos, los cuales han sido previamente planteados con base en objetivos de prevención y control. Esto con el fin de lograr tener una visión integral de la gestión de residuos, desde el control para la reducción de desechos en la fuente, hasta la disposición final de éstos y evitar principalmente las correcciones de "final de tubería" que actualmente, en la mayoría de las actividades industriales se viene presentando, y obtener con el cambio un beneficio económico.

En vista de lo anterior la presente estrategia de cambio contempla cuatro aspectos: 1) naturaleza y propósito de la estrategia de cambio: Programa de Protección Ambiental, 2) especificación y validación de lineamientos que

conforman el Programa de Protección Ambiental, 3) aplicación del programa, 4) visión general de la estrategia de cambio y beneficio económico.

En cuanto a la determinación de la naturaleza y el propósito de la estrategia de cambio, se identificará el Programa de Protección Ambiental (PPA) y lo que se pretende lograr mediante su aplicación y evaluación.

Con respecto a la especificación y validación de lineamientos que configuran el PPA se toma en cuenta:

1. La estructura de un Sistema de Administración Ambiental SAA, con base en:
    - Compromiso y política.
    - Planeación.
    - Ejecución.
    - Medición y Evaluación.
    - Revisión y Mejoramiento.

2. La validación del SAA.

Por último se especifica la manera de utilizar el PPA, para el mejoramiento de la operacionalización de la empresa.

5.1 Naturaleza y Propósito del Programa de Protección Ambiental, PPA

El programa de protección ambiental debe estar constituido de base, con un Sistema de Administración Ambiental SAA, que agrupa una serie de lineamientos específicos:

- Compromiso y Política.
- Planeación.
- Ejecución.
- Medición y Evaluación.
- Revisión y Mejoramiento.

El propósito del Programa de Protección Ambiental es proporcionar la adecuada confianza de que se logren los objetivos ambientales propuestos en el Título IV de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA a través de:

- Cumplir con la política de protección al ambiente, considerando principalmente la prevención y control de la contaminación ambiental, la detección y manejo de actividades, así como los planes de atención de emergencias que le proporciona una capacidad de respuesta adecuada en caso de presentarse un evento o contingencia.

- Proporcionar la adecuada confianza de que las actividades programadas se realizarán satisfactoriamente durante su desempeño.

Lo anterior significa trabajar en un esquema que permita disminuir la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados que precisan un tratamiento o eliminación final; esto se consigue por medio de la reducción en origen, si no es posible, entonces es conveniente el reciclaje de los subproductos en el mismo proceso o en otros, o la recuperación de determinados componentes o recursos que contienen.

El alcance de este programa está en función de:

- La determinación de la política ambiental de trabajo.
- La determinación y clasificación de actividades, partiendo de la identificación, cuantificación y caracterización de las sustancias peligrosas y no peligrosas. La identificación es la ubicación o localización y la caracterización, los efectos sobre el ambiente, la población y sus bienes.
- La determinación del riesgo de falla o manejo o contención de sustancias para evitar o corregir la contaminación ambiental producida, prevenir contingencias.
- Regular la disposición final.

Los puntos anteriores se desarrollan en función de los conceptos que norman las actividades, las instalaciones, equipo o componentes asociados con las actividades, las mismas actividades del sistema, el personal que las realiza a través de la planeación, dirección, ejecución y verificación y los desechos o emisiones contaminantes. En la Figura No. 5.1, se muestra una visión integrada de un proceso para obtener un producto desde la entrada de materia prima hasta la salida de productos, subproductos, etc.

Previo al desarrollo del PPA se requiere para la organización:

Obtener apoyo de los departamentos clave (dirección y producción) de la empresa: adquirir conciencia de los beneficios del programa y de su costo y definir objetivos.

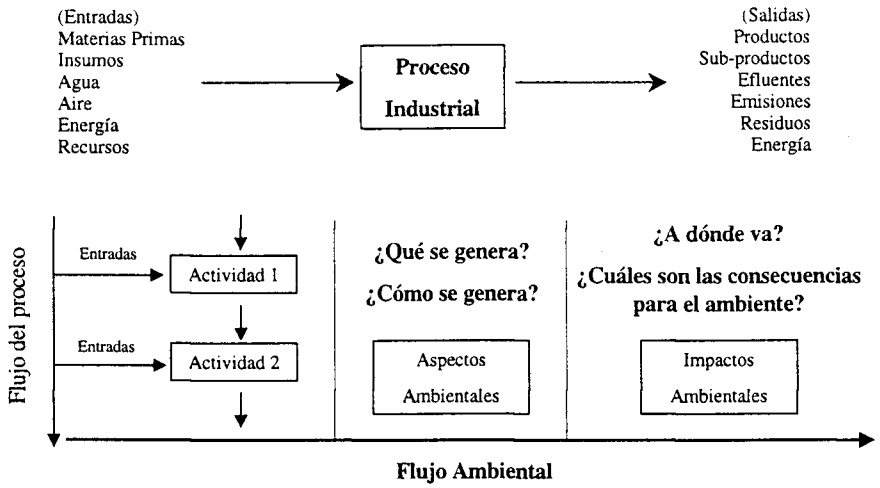
Crear el puesto responsable del programa: definir las características del puesto y la persona idónea para ocuparlo.

Formar el equipo de trabajo: implicar a todos los departamentos de la empresa y coordinar el programa con otros ya existentes.

Implicar a todos los trabajadores de la empresa: formarlos para que sepan lo que se espera de ellos y motivarlos para obtener su colaboración. Los resultados que pueden obtenerse de una actividad

integradora de acciones como el PPA, se muestran en la Tabla No. 5.1.

Figura No. 5.1 Visión integral del flujo de materiales



5.2 Especificación y validación de lineamientos que conforman un PPA

En esta sección se especifican, la guía y los lineamientos para lograr el propósito del PPA considerando la priorización de las actividades a partir de la determinación de la situación actual de la empresa con respecto a los parámetros de referencia de una política ambiental, en función de cumplimiento y mantenimiento de programas de prevención y la evaluación del desempeño ambiental. Una vez integrada la evaluación inicial se pueden definir los elementos que agrupan un Sistema de Administración Ambiental, en función de las necesidades detectadas y como parte medular del PPA.

Tabla No. 5.1 Participación de los departamentos en el PPA

APORTACIÓN DE LOS REPRESENTANTES DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA EMPRESA AL PLAN DE MINIMIZACIÓN			
DEPARTAMENTO	**AUDITORÍA Y FASE PREVIA**	**PLAN DE MINIMIZACIÓN**	**SEGUIMIENTO POSTERIOR**
Legal	Interpretación de la legislación y su evolución prevista. Definición de las responsabilidades futuras.	Cambios en la calificación de la empresa como generadora de residuos y emisiones peligrosos. Los cambios se ajustan a la legislación vigente y a la legislación futura prevista.	Seguimiento de las nuevas leyes y normas que aparezcan y afecten al plan.
Financiero	Valoración del coste y los riesgos de las alternativas de gestión utilizadas actualmente. Imputación de los gastos por procesos o departamentos.	Análisis financiero de las opciones en estudio. Información sobre las subvenciones y ayudas existentes.	Seguimiento económico de las medidas implantadas. Coste de la gestión de los residuos y emisiones que todavía se generen.
Ingeniería de proceso	Motivos por los cuales están utilizándose determinados procesos. Funcionamiento actual de los procesos. Causas de la generación.	Información sobre los cambios propuestos. Dificultades técnicas previsibles. Efecto de los cambios sobre otros procesos y posibles soluciones. Implantación del plan.	Seguimiento de los problemas que aparezcan y los resultados obtenidos.
Producción	Descripción detallada de los procesos y las operaciones.	Análisis de las opciones propuestas. Información sobre los cambios propuestos.	Seguimiento de los resultados obtenidos. Aportación de nuevas ideas.
Control de calidad	Rendimiento de los procesos utilizados. Revisión de las especificaciones que deben cumplir los productos.	Impacto de los cambios en la calidad del producto. Comprobación de las especificaciones. Integración de la Minimización con su plan de calidad total.	Seguimiento de los resultados obtenidos.
Mantenimiento	Descripción de procesos, operaciones, equipos y sistemas de detección de fugas.	Descripción de los cambios implantados.	Detección de problemas. Medidas de mantenimiento.
Investigación y desarrollo	Proyectos en curso o históricos.	Consideración de las modificaciones en el diseño de los productos existentes o en fase de desarrollo.	Minimización al diseñar nuevos productos o procesos. Consideración de los residuos del consumo.
Marketing y ventas	Estudio de la competencia, las posibilidades de marketing y las exigencias del mercado.	Identificación de las necesidades de los clientes. Educación a los clientes sobre los cambios propuestos. Identificación de las opciones de negocio.	Seguimiento de los clientes y la aceptación de los resultados. Posibilidad de nuevos cambios, nuevas líneas de productos, etc. Publicidad de los resultados obtenidos.
Compras y almacén	Información sobre compras, usos y caducidad de materias primas.	Política de compras que tenga en cuenta la Minimización. Involucrar a proveedores. Toxicidad y obsolescencia de materias primas. Buenas prácticas en la gestión de inventarios.	Control del coste de las materias primas, volúmenes comprados y peligrosidad.
Seguridad e higiene	Coste y problemas asociados al uso de compuestos peligrosos.	Evaluación del impacto de los cambios en las condiciones laborales. Información sobre costes/problemas.	Seguimiento de las mejoras introducidas.
Medio ambiente	Coste del tratamiento al final del proceso y evolución prevista. Normativa ambiental existente y prevista.	Ahorro por la Minimización en la gestión de residuos y emisiones. Efecto de los cambios en la gestión al final del proceso (volumen y concentración).	Seguimiento de las medidas implantadas y medida de los resultados. Cambios en la legislación vigente.

5.2.1 Situación Actual de la Empresa

Para la determinación de la situación actual de la empresa con referencia a la variable ambiental se requiere identificar y evaluar los siguientes puntos:

- Requerimientos legislativos y regulatorios
- Aspectos ambientales derivados de sus actividades
- Prácticas y procedimientos existentes sobre administración ambiental
- Oportunidades para una ventaja competitiva
- Puntos de vista de las partes interesadas

Para la evaluación de la situación actual, primeramente se puede utilizar la Tabla No. 5.2 de especificaciones, la cual permite visualizar y obtener resultados en forma rápida para concluir acerca de la primera valoración de la situación actual de las diferentes actividades que integran todo un proceso. En su aplicación se sugiere que el mismo evaluador defina las actividades representativas que pudieran tener un impacto significativo.

5.2.2 Evaluación inicial del desempeño ambiental

Para continuar con la revisión y evaluación previa, se conceptualiza que el desempeño ambiental está en función de los resultados medibles de un sistema

Tabla No. 5.2. Tabla de especificaciones para el seguimiento y evaluación inicial de la empresa

GIRO INDUSTRIAL _____ Fecha _____ PERÍODO DE EVALUACIÓN _____
Nombre _____

	NECESIDADES																										
	Requerimientos (en términos de necesidad o demanda)										Aspectos ambientales (proceso de identificación)				Prácticas y procedimientos de administración ambiental								Oportunidades para una ventaja competitiva			Observaciones
	Legislativo				Regulativo			Códigos de prácticas no reguladas																		
	LGEEPA	LPAE	LPAM	EPA	NOM's			Códigos de prácticas no reguladas	Acuerdos	Lineamientos no regulados	Uso de flujo de materiales y recursos naturales	Tipo de emisiones	Contaminación	Impacto ambiental	S. A. A. Prevención	Planeación con base en la EIA	Mejora continua	Auditorías	EIA	Aplicación de LCA	Aplicación de un LCR	Gestión de residuos	Entrenamiento	Conocimiento	Habilidades	Partes interesadas
Actividad 1																										
Actividad 2																										

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LPAE: Ley de Protección Ambiental Estatal
LPAM: Ley de Protección Ambiental Municipal
EPA: Environmental Protection Agency
NOM's: Normas Oficiales Mexicanas
SAA: Sistema de Administración Ambiental
EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
LCA: Ciclo de Vida de los Materiales
LCR: Ciclo de Vida de los Residuos

de administración ambiental relacionado al control de una organización, sobre sus aspectos ambientales, basado en su política ambiental y en sus objetivos. Para ello se propone llevar a cabo métodos adecuados, de los cuales emanen los resultados necesarios para la evaluación del desempeño de la empresa. Estos son análisis del ciclo de vida, tanto de materiales como de residuos; la evaluación de impacto ambiental o una auditoría, tomando en cuenta que las especificaciones de las cuales se debe registrar un resultado son las siguientes:

- Requerimientos legales
- Política ambiental
- Criterio de desempeño interno
- Objetivos y metas ambientales
- Planes ambientales y programa de administración
- Control operacional como acción de soporte
- Respuesta a emergencias
- Revisión de la conveniencia de la política ambiental y la necesidad de cambios

Una vez obtenidos los resultados del método de evaluación seleccionado se resumen prácticamente en la Tabla No. 5.3 de especificaciones; a partir de este manifiesto, puede realizarse un análisis crítico sobre el grado de desempeño ambiental de la organización. El punto comparativo, para hacer el análisis y posterior evaluación es que se complete un cuadro de especificaciones pero ahora

Tabla No. 5.3. Tabla de especificaciones para el desempeño ambiental

GIRO INDUSTRIAL _____ Fecha _____ PERÍODO DE EVALUACIÓN _____

Nombre _____

	Compromiso y Política					Planeación						Ejecución								Medición y Evaluación			Revisión y Mejoramiento									
	Política	Misión	Visión	Valores centrales	Creencias	Identificación y evaluación	Requerimientos legales	Política ambiental	Criterio de desempeño interno	Objetivos y metas ambientales	Planes ambientales y programa de administración	Recursos humanos, físicos y financieros	Integración y alineamiento	Motivación y conocimiento ambiental	Conocimiento, habilidades y entrenamiento	Comunicación y reporte de compromiso	Documentación del SAA	Control operacional	Preparación de respuesta y emergencia	Acciones correctivas y preventivas	Registros de SAA e información administrativa	Auditorías al SAA	Revisar objetivos, metas y desempeño ambientales	Evaluar resultados de auditorías del SAA	Evaluar efectividad	Evaluar política, conveniencia y necesidad de cambios	Identificar áreas de oportunidad	Determinar la causa de no conformidad	Desarrollar planes de acción correctiva y preventiva	Verificar efectividad de acciones preventivas y correctivas	Documentar cambios en los procedimientos	Hacer comparaciones con objetivos y metas
Actividad 1																															
Actividad 2																															

SAA: Sistema de Administración Ambiental

con los parámetros de referencia que se emanan de la política ambiental vigente. Hacer la comparación y evaluar los resultados en función de:

1. Si lo que se dice es adecuado para lograr los objetivos ambientales.
2. Después si se ejecuta como se planeó.
3. Lo que se dice está documentalmente aceptado.

Además de identificar, cuantificar y caracterizar los flujos de residuos y definir las causas y fuentes de su generación y el costo de su gestión.

Lo anterior determina si las medidas adoptadas y su desarrollo para proteger el ambiente son efectivas o no, lo cual es el objetivo de la política ambiental vigente.

Poniendo en evidencia posibilidades de mejorar la situación ambiental de la empresa, con un costo mínimo, lo siguiente corresponde a definir los elementos que agrupan un sistema de administración ambiental.

5.2.3. Elementos que agrupan un Sistema de Administración Ambiental, SAA

Si el objetivo del SAA es proveer orden y consistencia en las organizaciones para alcanzar las preocupaciones ambientales, a través de la localización de los recursos, asignación de responsabilidades, evaluación del

desempeño de prácticas, procedimientos y procesos y ejecución de políticas ambientales, se tendría como guía de principios y elementos del SAA lo siguiente:

Compromiso y política:

- Política
- Misión de la organización, visión, valores centrales y creencias
- Requerimientos de comunicación con partes interesadas
- Mejora continua
- Prevención de la contaminación
- Principios guía
- Coordinación con otras políticas organizacionales, por ejemplo, calidad, seguridad e higiene
- Condiciones específicas locales o regionales
- Cumplimiento con regulaciones ambientales relevantes, leyes y otros criterios a los cuales se suscribe

Planeación: los elementos incluyen la identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos potenciales asociados:

- Requerimientos legales
- Política ambiental
- Criterio de desempeño ambiental
- Objetivos y metas ambientales

- Planes Ambientales y programa de administración

Ejecución: puede ser por etapas y debe ser basada en el nivel de conciencia de requerimientos ambientales, aspectos expectativas y beneficios y la disponibilidad de recurso:

Asegurar la capacidad a través de:

- Recursos humanos, físicos y financieros
- Integración y alineamiento del SAA a través de políticas organizacionales, controles operacionales, y documentación, entrenamiento y desarrollo, sistemas de medición y monitoreo.
- Motivación y conocimiento ambiental
- Conocimiento, habilidades y entrenamiento

Acciones de soporte a través de:

- Comunicación y reporte demostrando el compromiso de la administración para con el ambiente
- Documentación del SAA
- Control operacional
- Preparación de respuesta y emergencia

Medición y Evaluación: Se debe dar a través de un sistema en el lugar para la medición y monitoreo del desempeño actual contra los objetivos ambientales de la organización y las metas de las áreas del SAA y procesos operacionales. Esto incluye la evaluación del cumplimiento de regulaciones y legislaciones ambientales a través de:

- Acciones preventivas
- Registros de SAA e información administrativa
- Auditoría al SAA

Revisión y mejoramiento para asegurar su continua efectividad incluye:

- Revisión de los objetivos ambientales, metas y desempeño ambiental
- Resultados de las auditorías del SAA
- Evaluación de su efectividad
- Evaluación de la conveniencia de la política y necesidades de cambio en relación a:

  Cambio en la legislación.

  Cambio en las expectativas y requerimientos de las partes interesadas.

  Cambio en los productos o actividades de la organización.

  Avances en ciencia y tecnología.

Hasta este momento se puede hacer una evaluación sobre los siguientes objetivos que deben cubrir los elementos de un SAA:

Consistentes con el resto de los lineamientos de la empresa.

Flexibles para poder adaptarlos a una realidad cambiante.

Cuantificables, para conocer hasta qué punto se alcanzan.

Comprensibles para todos los empleados.

Alcanzables con los medios materiales y humanos disponibles, en un plazo razonable.

5.3 Aplicación del Programa de Protección Ambiental

La extensión con el que se aplican los diferentes lineamientos del PPA depende de la naturaleza y alcance de las actividades a realizar y de los requerimientos de protección ambiental. Por ello se sugiere tener como técnica de soporte la valoración del ciclo de vida, la auditoría, la evaluación de impacto o el monitoreo con el fin de evaluar los aspectos ambientales y los impactos a través de la vida del producto desde la adquisición de la materia prima hasta la producción uso y disposición.

Para ejecutar el PPA debe establecerse un calendario y verificarse su cumplimiento.

Para el seguimiento de las medidas es necesario detectar desviaciones con respecto al proyecto general y tratar de corregir, así como también realizar revisiones y actualizaciones periódicas al programa.

Finalmente, se debe tomar como base que el programa integra: la evaluación de la situación actual, la aplicación de lineamientos que permite integrar una política ambiental de prevención y control a las diversas actividades industriales y la mejora de los procesos a partir de una revisión y retroalimentación de los resultados obtenidos y comparados con lo que se había fijado.

5.3.1 Proceso de mejora continua

Un paso importante en la aplicación del modelo tiene que ver con la evaluación y los cambios pertinentes para el logro de un modelo en "espiral". La mejora continua que se requiere consiste en:

- Identificar las áreas de oportunidad del SAA.
- Determinar la raíz de la causa o causas de no conformidad o deficiencia.
- Desarrollar y ejecutar al menos uno de los planes de acción correctiva y preventiva para alcanzar la raíz de la causa.
- Verificar la efectividad de las acciones preventivas.
- Documentar cualquier cambio en los procedimientos como resultado del proceso de mejora.

- Hacer comparaciones con objetivos y metas.

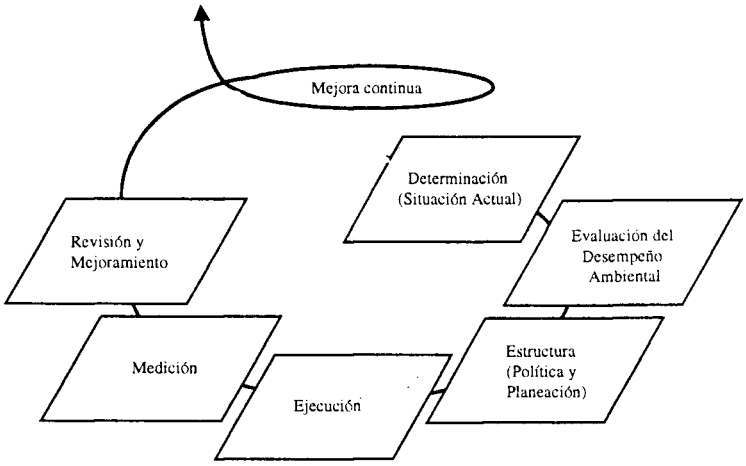
5.4 Visión general del modelo y los beneficios de su aplicación.

En este apartado se presenta la visión general del modelo del Programa de Protección Ambiental y se determinan los beneficios que pudiera tener como resultado de su aplicación.

5.4.1 Visión general del modelo

Concluyendo, la Figura No. 5.2 muestra las fases del Programa de Protección Ambiental que tiene como objetivo la prevención y el control para reducir la generación de residuos; este modelo en "espiral" señala un seguimiento continuo para retroalimentar al programa y asegurar la consistencia en el buen desempeño ambiental, ya que se inicia siempre con una evaluación de la situación actual de las actividades de una empresa, seguida ésta por la determinación de lineamientos que concretan la planeación, para posteriormente ser ejecutada y que de acuerdo a los resultados obtenidos se da un seguimiento y una evaluación de las experiencias para que en el caso de ser necesario se hagan los cambios. En este modelo dinámico se sugiere considerar la variable tiempo para que el esfuerzo no se diluya y se tienda a la mejora continua.

Figura No. 5.2 Visión General del Modelo



5.4.2 Beneficios obtenidos del programa

Los beneficios del programa pueden incurrir en:

Una mejora de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

Una mayor motivación de los empleados.

Un incremento en la productividad.

Una mejora de la calidad de los productos.

Estos a su vez traen consigo:

El control de inventarios o seguimiento de materiales, residuos

Mejoras en la manipulación de materiales

Mejoras en la producción

Prevención y control de fugas.

Lo anterior es traducido en beneficios que incidirán económicamente en los resultados del desarrollo de las diferentes actividades en una empresa, por ejemplo, evitar comprar en exceso, comprar materiales alternativos, estandarizar los materiales, atribuir los costos de la gestión de residuos y emisiones a las operaciones generadoras, líneas de producto y departamento.

Como beneficios económicos se tienen la reducción de costos por el reuso, reciclaje y menor tratamiento y disposición de residuos generados. Igualmente, se tiene un efecto positivo en las ventas por la percepción de que la empresa cuida y valora el ambiente y trata de reducir el impacto. Asimismo se impacta en la productividad y la calidad de los productos fabricados, que a su vez cumplen con una legislación existente.

Finalmente, cabe señalar que si se aplica la propuesta, los resultados se tendrían de una manera más específica, dependiente del desarrollo de las actividades de una empresa.

CAPITULO VI

SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presenta una síntesis y las conclusiones obtenidas de la revisión bibliográfica que se llevó a cabo para definir el marco teórico, así como aquellas que resultaron de la evaluación de la gestión de residuos industriales y de la propuesta de la estrategia de cambio.

Además con base en el trabajo de tesis elaborado se presentan las recomendaciones que propone el tesista.

6.1 Síntesis y conclusiones

Iniciando con una impresión diagnóstica de la gestión de residuos industriales que se lleva a cabo por los diferentes sectores ubicados en la ZMCM, se identificaron una serie de discrepancias en dicha gestión.

Con base en lo anterior y considerando que un aspecto importante en las actividades que integran programas de uso y manejo de residuos es el de cumplir con objetivos de prevención y control para el cuidado del medio ambiente, a través de una visión integral de las operaciones desde las entrada de las materias primas

hasta la salida de productos y subproductos se definió el problema de investigación por las preguntas que a continuación se enuncian:

¿Es válido y confiable desde un punto de lógico el uso y manejo de residuos sólidos que se lleva a cabo por el sector industrial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México?

¿Cómo estructurar una estrategia de cambio que permita establecer un grado mayor de validez en la gestión de residuos y mayor confiabilidad del desempeño ambiental?

De acuerdo al problema planteado, se identificaron las variables y se conceptualizó en el marco teórico acerca de: la generación y clasificación de residuos; el impacto, monitoreo y evaluación; la estructura de los sistemas de administración ambiental, la validez y confiabilidad del desempeño ambiental a través del cumplimiento, seguimiento y mantenimiento de los objetivos descritos por un compromiso de cuidado del medio ambiente.

Así mismo se determinaron los parámetros para la evaluación de los programas de operación en función de indicadores definidos para cada una de las variables a evaluar y los lineamientos para la propuesta de una estrategia de cambio que disminuya las discrepancias detectadas, que cumpla con las necesidades, y se obtenga beneficios a corto y largo plazo.

Los parámetros de la evaluación consisten en identificar los objetivos de la política ambiental vigente y su nivel de aplicabilidad en las diferentes actividades llevadas a cabo en diferentes sectores industriales, determinar si dentro de la organización se contienen contemplados programas de administración ambiental, en este caso particular, programas que permitan la gestión de los residuos, determinar la correspondencia entre el objetivo de la legislación y su aplicación, definir la base de la integración de legislación y régimen normativo a la estructura de dichos programas y a la organización de la empresa.

Los lineamientos para la estrategia de cambio son, básicamente, definir el Programa de Protección Ambiental, PAA, determinar los propósitos y alcances de dicho programa, así como también identificar los elementos y acciones a seguir y evaluar de un Sistema de Administración Ambiental ya que es un aspecto importante para el logro de los propósitos y alcances definidos por los objetivos del PPA y finalmente definir el método de seguimiento y mantenimiento para su validación.

Teniendo la conceptualización de las variables, se llevó a cabo un estudio, que consistió en la evaluación del uso y manejo de residuos sólidos industriales, en donde se trabajó con una muestra representativa para todo el universo de industrias que conforman este sector. Dicha muestra consistió en el listado de industrias pertenecientes a diferentes giros que fueron evaluados por diferentes

sistemas o instituciones de regulación, de visitas programada y de un estudio de campo llevado a cabo por una comisión de la ZMCM. Esta muestra fue representativa para todo el universo porque han sido evaluadas por algún instrumento de regulación, además de que las actividades que desarrollan representan un mayor riesgo.

Con las evaluaciones tal y como se presenta en el capítulo de diagnóstico se responde la primera pregunta, objeto del presente trabajo.

De la evaluación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Falta de integración de la política ambiental a los objetivos de los programas que demandan un desarrollo de actividades.
2. Deficiencias en el régimen normativo y su aplicación para el cumplimiento de objetivos de prevención y control.
3. Irregularidades en la validez y confiabilidad del desempeño ambiental y la ejecución de programas de uso y manejo de residuos
4. Falta de lineamientos para la orientación a las diferentes organizaciones para integrar nuevas formas de trabajo que tiene como base la filosofía de cuidado ambiental.
5. Falta de integración de los planes administrativos para atender la preocupación de contaminación.

Con los resultados de este trabajo además se concluye que existen alternativas para mejorar los programas de gestión de residuos, como se muestra en la propuesta de la estrategia de cambio que tiene como base los lineamientos conceptualizados y establecidos en el marco teórico y las discrepancias detectadas en la evaluación de los programas de uso y manejo de residuos. Dicha propuesta responde la segunda pregunta planteada en el trabajo.

La propuesta considera que hay la necesidad de trabajar bajo objetivos de prevención y control de la contaminación, lo cual viene siendo base de una política ambiental vigente, por ello se requiere la integración de ésta al plano de desarrollo de las actividades. Considerando además, que en estos momentos se requiere de una mejora continua, es necesario establecer la forma de trabajo en función de un Sistema de Administración Ambiental el cual tiene una serie de elementos que cubren con: el compromiso y la política ambiental; la planeación; la ejecución en un nivel de conciencia de requerimientos ambientales; la medición y evaluación para el monitoreo del desempeño en cada actividad y finalmente la revisión y mejoramiento para asegurar la continua efectividad. Estos lineamientos son los que integran el Programa de Protección al Ambiente, programa propuesto para la estrategia de cambio.

Si el propósito es disminuir, hasta niveles económica y técnicamente factible, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes, bajo un esquema de prevención y control y lineamientos de un sistema de administración

ambiental, los beneficios económicos se presentan como una oportunidad por la disminución de costos directos en la gestión de residuos.

6.2 Recomendaciones

De este trabajo emanan las siguientes recomendaciones:

1. Llevar a cabo futuras investigaciones que ayuden a obtener datos estadísticos sobre giros diferentes a galvanoplastía, textil, metalmecánica, fundición y química.
2. Aplicar la estrategia de cambio para disminuir las discrepancias encontradas en la evaluación, ya que se espera para corto y largo plazo un mayor grado de desempeño ambiental del sector industrial, que puede implicar beneficios económicos.
3. Considerar el modelo en una visión integradora, y no limitarlo a partes de un proceso.
4. Hacer la evaluación de la estrategia de cambio anual, para tener un seguimiento y poder hacer los cambios pertinentes a los elementos del sistema de administración ambiental los cuales llevan al cumplimiento de una política ambiental.
5. Llevar a cabo una investigación de las tecnologías aplicables en México y que involucren el término de "ecoeficiencia".

ANEXOS

ANEXO A. Empresas certificadas como Industria Limpia

	Empresa	Estado	Fecha
1	Cervecería Cuauhtémoc, S. A. de C. V. (Planta Tecate)	Baja California	1/04/97
2	Pinturas y Barnices Calette, S. A.	Baja California	1/04/97
3	Cementos Mexicanos, S. A. de C. V. (Planta Torreón)	Coahuila	1/04/97
4	Viniles de Acuña, S. A. de C. V.	Coahuila	1/04/97
5	3M de México, S. A. de C. V. (Planta D. F.)	Distrito Federal	1/04/97
6	Cerillos y Fósforos la Imperial, S. A. de C. V.	Distrito Federal	1/04/97
7	Ciba Farmacéutica, S. A. de C. V. (Planta Tlalpan Norte)	Distrito Federal	1/04/97
8	Colgate Palmolive, S. A. de C. V. (Planta D. F.)	Distrito Federal	1/04/97
9	Compañía Cerillera la Central, S. A. de C. V.	Distrito Federal	1/04/97
10	Cyanamid de México, S. A. de C. V.	Distrito Federal	1/04/97
11	Procter & Gamble de México, S. A. de C. V. (Planta Talismán)	Distrito Federal	1/04/97
12	Procter & Gamble de México, S. A. de C. V. (Planta Vallejo)	Distrito Federal	1/04/97
13	Productos de Consumo Resistol, S. A. de C. V. (Planta Vallejo)	Distrito Federal	1/04/97
14	Schneider Electric México, S. A. de C. V. (Planta D. F.)	Distrito Federal	1/04/97
15	Alcoholes Desnaturalizados y Diluentes, S. A. de C. V. (Planta Tlalnepantla)	Estado de México	1/04/97
16	Bayer de México, S. A. de C. V. (Planta Ecatepec)	Estado de México	1/04/97
17	Cementos Anáhuac, S. A. de C. V. (Planta Barrientos)	Estado de México	1/04/97
18	Cervecería Cuauhtémoc, S. A. de C. V. (Planta Toluca)	Estado de México	1/04/97
19	Curtidos Toluca, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
20	Dow Química Mexicana, S. A. de C. V. (Planta Tlalnepantla)	Estado de México	1/04/97
21	Dupont México, S. A. de C. V. (Planta Lerma)	Estado de México	1/04/97
22	Gates Rubber de México, S. A. de C. V. (Planta Toluca)	Estado de México	1/04/97
23	Kimex, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
24	Koblenz Eléctrica, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
25	Nueva Fábrica Nacional de Vidrio, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
26	Papelera del Nevado, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
27	Pennwalt, S. A. de C. V. (Planta Santa Clara)	Estado de México	1/04/97
28	Polaquimia, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
29	Química Hoechst de México, S. A. de C. V. (Planta Santa Clara)	Estado de México	1/04/97
30	Química Lucava, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
31	Reichhold Química de México, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
32	Reind Química, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
33	Rexcel, S. A. de C. V. (Planta Química Lerma)	Estado de México	1/04/97
34	Vidriera Toluca, S. A. de C. V.	Estado de México	1/04/97
35	Celanese Mexicana, S. A. de C. V. (Unidad Celaya, en Celaya, Gto.)	Guanajuato	1/04/97
36	Univex, S. A. de C. V. (Planta Salamanca, Guanajuato)	Guanajuato	1/04/97
37	Fertilizantes Guadalajara, S. A. de C. V.	Jalisco	1/04/97
38	Grasas Vegetales, S. A. de C. V.	Jalisco	1/04/97
39	Insecticidas de Occidente, S. A. de C. V.	Jalisco	1/04/97
40	Insecticidas Nacionales Corey, S. A. de C. V.	Jalisco	1/04/97
41	Grupo Industrial N. K. S., S. A. de C. V.	Michoacán	1/04/97
42	Kimberly Clark, S. A. de C. V. (Planta Morelia) antes Crisoba Industrial	Michoacán	1/04/97
43	Servicios Minerometalúrgicos de Occidente, S. A. de C. V.	Michoacán	1/04/97
44	Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S. A. de C. V. (Planta Monterrey)	Nuevo León	1/04/97
45	Masterpak, S. A. de C. V. (Planta Celorey)	Nuevo León	1/04/97
46	Masterpak, S. A. de C. V. (Planta Propirey)	Nuevo León	1/04/97
47	Masterpak, S. A. de C. V. (Planta Reyprint)	Nuevo León	1/04/97
48	Nylon de México, S. A.	Nuevo León	1/04/97
49	Pyosa, S. A. de C. V. (Planta 1 y2)	Nuevo León	1/04/97

50	Quimobásicos, S. A. de C. V.	Nuevo León	1/04/97
51	Residuos Industriales Multiquim, S. A. de C. V.	Nuevo León	1/04/97
52	Tecniquimia Mexicana, S. A. de C. V.	Nuevo León	1/04/97
53	Ciba Especialidades Químicas México, S. A. de C. V. (Planta Puebla)	Puebla	1/04/97
54	Federal Mogul, S. A. de C. V.	Puebla	1/04/97
55	Operadora Metamex, S. A. de C. V.	Puebla	1/04/97
56	Productos Pelikan, S. A. de C. V.	Puebla	1/04/97
57	Síntesis Orgánicas, S. A. de C. V. (Planta Puebla)	Puebla	1/04/97
58	Orozco Polaris, S. A. de C. V. (Marina Aqua Ray)	Quintana Roo	1/04/97
59	Alambrados y Circuitos Eléctricos, S. A. de C. V. (Planta VII)	Sinaloa	1/04/97
60	Cervecería del Pacífico, S. A. de C. V.	Sinaloa	1/04/97
61	Carplastic, S. A. de C. V. (Planta Hermosillo)	Sonora	1/04/97
62	Detonadores Estrella, S. A. de C. V.	Tamaulipas	1/04/97
63	Dow Química Mexicana, S. A. de C. V. (Planta en Tetla, Tlax.)	Tlaxcala	1/04/97
64	Glicoles Mexicanos, S. A. de C. V.	Tlaxcala	1/04/97
65	Pavillion, S. A. de C. V.	Tlaxcala	1/04/97
66	Polímeros de México, S. A. de C. V. (Planta Tlaxcala)	Tlaxcala	1/04/97
67	Adydsa del Sureste, S. A. de C. V.	Veracruz	1/04/97
68	Agronitrogenados, S. A. de C. V.	Veracruz	1/04/97
69	Albright and Wilson Troy de México, S. A. de C. V. (Complejo Industrial Pajaritos)	Veracruz	1/04/97
70	Celanese Mexicana, S. A. de C. V. (Complejo Cangrejera)	Veracruz	1/04/97
71	Celanese Mexicana, S. A. de C. V. (Complejo Cosoleacaque)	Veracruz	1/04/97
72	Celanese Mexicana, S. A. de C. V. (Terminal Marítima en Coatzacoalcos)	Veracruz	1/04/97
73	Compañía Mexicana de Terminales, S. A. de C. V.	Veracruz	1/04/97
74	Industria Química del Istmo, S. A. de C. V. (Complejo Industrial Pajaritos)	Veracruz	1/04/97
75	Industrias Cydsa Bayer, S. A. de C. V. (Complejo Industrial Pajaritos)	Veracruz	1/04/97
76	Industrias Resistol, S. A. de C. V. (Planta Coatzacoalcos)	Veracruz	1/04/97
77	Pemex Petroquímica Centro Embarcador Pajaritos	Veracruz	1/04/97
78	Petroquímica Pennwalt, S. A. de C. V. (Planta Coatzacoalcos)	Veracruz	1/04/97
79	Productos Químicos COIN, S. A. de C. V.	Veracruz	1/04/97
80	Tetraetilo de México, S. A. (Complejo Industrial Pajaritos)	Veracruz	1/04/97
81	Industrias Texel, S. A. de C. V.	Tlaxcala	15/08/97
82	Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S. A. de C. V. (Planta Orizaba)	Veracruz	18/08/97
83	Cloro de Tehuantepec, S. A. de C. V.	Veracruz	18/08/97
84	Compañía Nestlé, S. A. de C. V. (Fábrica Coatepec)	Veracruz	18/08/97
85	Fenoquimia, S. A. de C. V.	Veracruz	18/08/97
86	Productos Químicos Naturales, S. A. de C. V.	Veracruz	18/08/97
87	Sales del Istmo, S. A. de C. V.	Veracruz	18/08/97
88	Stepan México, S. A. de C. V.	Tamaulipas	17/09/97
89	Resirene, S. A. de C. V.	Tlaxcala	1/10/97
90	Alambrados y Circuitos Eléctricos, S. A. de C. V. (Planta V)	Chihuahua	20/10/97
91	DELPHI Ensamble de Cubiertas, S. A. de C. V. Pt. Ecasa	Chihuahua	20/10/97
92	DELPHI Vestiduras Fronterizas, S. A. de C. V. Pt. Juárez	Chihuahua	20/10/97
93	DELPHI Vestiduras Fronterizas, S. A. de C. V. Pt. Río Bravo	Chihuahua	20/10/97
94	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. I	Chihuahua	20/10/97
95	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. V	Chihuahua	20/10/97
96	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. IV	Chihuahua	20/10/97
97	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. VII	Chihuahua	20/10/97
98	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. X-A	Chihuahua	20/10/97
99	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. IX	Chihuahua	20/10/97
100	Río Bravo Eléctricos, S. A. de C. V. Pt. X	Chihuahua	20/10/97

101	Sistemas Eléctricos y Conmutadores, S. A. de C. V.	Chihuahua	20/10/97
102	Hidrogenadora Nacional, S. A. de C. V. (Planta Mexicalli)	Baja California	11/97
103	Laboratorios Grossman, S. A. (Coyoacán)	Distrito Federal	11/97
104	Cementos Guadalajara, S. A. de C. V. (Tlaquepaque)	Jalisco	11/97
105	Ici Mexicana, S. A. de C. V. (Tlalnepantla)	Estado de México	11/97
106	Polifos, S. A. de C. V. (Tultitlán)	Estado de México	11/97
107	Polioles, S. A. de C. V. (Lerma)	Estado de México	11/97
108	Farmacéuticos Lakeside, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
109	Sthal de México, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
110	Ceras Johnson, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
111	Pieles y Napas, S. A. de C. V. (Toluca)	Estado de México	11/97
112	Industrial Química de México, S. A. de C. V. (Morelia)	Michoacán	11/97
113	Ispat Mexicana, S. A. de C. V. (Lázaro Cárdenas)	Michoacán	11/97
114	Celanese Mexicana, S. A. (Zacapu)	Michoacán	11/97
115	Servicios Siderúrgicos Integrados (Lázaro Cárdenas)	Michoacán	11/97
116	Carrier México, S. A. de C. V. (Santa Catarina)	Nuevo León	11/97
117	Cementos Mexicanos, S. A. de C. V. (Monterrey)	Nuevo León	11/97
118	Compañía Cervecera del Trópico, S. A. de C. V. (Tuxtepec)	Oaxaca	11/97
119	Industrial Química de México, S. A. de C. V. (S. L. P.)	San Luis Potosí	11/97
120	Plastiglas de México, S. A. de C. V. (S. L. P.)	San Luis Potosí	11/97
121	Stepan México, S. A. de C. V. (Matamoros)	Tamaulipas	11/97
122	Delphi Componentes Mecánicos de Matamoros, S. A. de C. V. (Matamoros)	Tamaulipas	11/97
123	Compañía Nestlé, S. A. de C. V. (Coatepec)	Veracruz	11/97
124	Cementos Maya (Mérida)	Yucatán	11/97

ANEXO B. Censo Poblacional por Entidad Federativa

Estado	AÑO 1995	Kilómetros cuadrados	Densidad	% Población	% Kilómetros
Aguascalientes	862,720.00	5,589.00	154.36	0.95	0.28
B. C. N.	2,112,140.00	70,113.00	30.12	2.32	3.56
B. C. S.	375,494.00	73,677.00	5.10	0.41	3.75
Campeche	642,516.00	51,833.00	12.40	0.70	2.63
Coahuila	2,173,775.00	151,571.00	14.34	2.38	7.70
Colima	488,028.00	5,455.00	89.46	0.54	0.28
Chiapas	3,584,786.00	73,887.00	48.52	3.93	3.76
Chihuahua	2,793,537.00	247,087.00	11.31	3.06	12.56
D. F.	8,489,007.00	1,499.00	5,663.11	9.31	0.08
Durango	1,431,748.00	119,648.00	11.97	1.57	6.08
Guanajuato	4,406,568.00	30,589.00	144.06	4.83	1.55
Guerrero	2,916,567.00	63,794.00	45.72	3.20	3.24
Hidalgo	2,112,473.00	20,987.00	100.66	2.32	1.07
Jalisco	5,991,176.00	80,137.00	74.76	6.57	4.07
México	11,707,964.00	21,461.00	545.55	12.84	1.09
Michoacán	3,870,604.00	59,864.00	64.66	4.25	3.04
Morelos	1,442,662.00	4,941.00	291.98	1.58	0.25
Nayarit	896,702.00	27,621.00	32.46	0.98	1.40
Nuevo León	3,550,114.00	64,555.00	54.99	3.89	3.28
Oaxaca	3,228,895.00	95,364.00	33.86	3.54	4.85
Puebla	4,624,365.00	33,919.00	136.34	5.07	1.72
Querétaro	1,250,476.00	11,769.00	106.25	1.37	0.61
Quintana Roo	703,536.00	50,350.00	13.97	0.77	2.56
San Luis P.	2,200,763.00	62,848.00	35.02	2.41	3.19
Sinaloa	2,425,675.00	58,092.00	41.76	2.66	2.95
Sonora	2,085,536.00	184,934.00	11.28	2.29	9.40
Tabasco	1,748,769.00	24,661.00	70.91	1.92	1.25
Tamaulipas	2,527,328.00	79,829.00	31.66	2.77	4.06
Tlaxcala	883,924.00	3,914.00	225.84	0.97	0.20
Veracruz	6,737,324.00	72,815.00	92.53	7.39	3.70
Yucatán	1,556,622.00	39,340.00	39.57	1.71	2.00
Zacatecas	1,336,496.00	75,040.00	17.81	1.47	3.81
Estados Unidos Mexicanos	**91,158,290.00**	**1,967,183.00**	**46.34**	**100.00**	**100.00**

Fuente: INEGI, Censo Poblacional, 1995.

ANEXO C. Licencia Ambiental Única para establecimientos industriales

SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES DE JURISDICCIÓN FEDERAL

Formato LAU

PARA SER LLENADO POR INE-SEMARNAP	
1) SOLICITUD NÚMERO:	2) NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL:
3) RECIBIDO POR: _____ Nombre y firma	(Sello con fecha de recibido)
4) ENVIAR A: CNA ( )[1] DGOEIA ( )[2] DGMRyAR ( ) DGGIA ( ) DGRA (✓)	

[1] Incluye Solicitud Única de Servicios Hidráulicos.
[2] Incluye Informe Preventivo o Manifestación de Impacto Ambiental y, en su caso, Estudio de Riesgo.

En cumplimiento de los Artículos 5°, Fracciones VI, VIII, X, XI y XII; 28, Fracciones II, III y IV; 30, 31, 109 bis, 109 bis1, 111 bis, 147, 151 y 151 bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); los Artículos 86, 88, 89, 90 y 91 de la Ley de Aguas Nacionales; los Artículos 6° Y 7° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental; los Artículos 11, 18 y 19 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, y los Artículos 8 y 10, del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos; así como el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de abril de 1997, mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) expedirá una Licencia Ambiental Única, la empresa que represento proporciona a esa dependencia la siguiente información para solicitar se le expida la referida Licencia en calidad de:

Licencia nueva ( ) Regularización ( ) Actualización ( ) Relicenciamiento ( )

PARA SER LLENADO POR EL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	
5) LUGAR Y FECHA DE LLENADO DE LA SOLICITUD: Día: __ __ Mes: __ __ Año: __ __ __ __	_____ Nombre y firma del representante legal
Declaramos que la información contenida en esta solicitud y sus anexos es fidedigna. En el caso de omisión o falsedad en la información, la SEMARNAP podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.	_____ Nombre y firma del responsable técnico

ANEXO D. HOJA DE RECOPILACIÓN DE DATOS, ANÁLISIS DEL INVENTARIO DE CICLO DE VIDA

Hoja de recopilación de datos del Análisis del Inventario de Ciclo de Vida		
Identificación del Proceso Unitario:	Localidad que reporta:	
Período de Tiempo: Años	Mes de Inicio:	Mes de Terminación:
Descripción del Proceso Unitario: (anexar hojas adicionales en caso requerido)		

Entrada de Materiales	Unidades	Cantidad	Tipo de Transporte	Carga Promedio	Distancia Prom. Entrega

Consumo de Agua	Unidades	Cantidad			

Por ejemplo, agua superficial, agua potable

Entradas de Energía	Unidades	Cantidad	Tipo de Transporte	Carga Promedio	Distancia Prom. Entrega

Por ejemplo: Aceite Combustible Pesado, Aceite Combustible Ligero, Queroseno, Gasolina, Gas Natural, Carbón, Biomasa, Electricidad de Rejilla...

Entradas de Materiales	Unidades	Cantidad	Tipo de Transporte	Carga Promedio	Distancia Prom. Entrega

ANEXO D. HOJA DE RECOPILACIÓN DE DATOS, ANÁLISIS DE INVENTARIO DE CICLO DE VIDA

Hoja de Recopilación de Datos del Análisis del Inventario de Ciclo de Vida			
Identificación del Proceso Unitario:			Localidad que Reporta:
Emisiones al Aire	Unidades	Cantidad	Descripción de Procedimientos de Muestreo (Anexar hojas en caso necesario)

Por ejemplo: Cl_2, CO, CO_2, Polvos/Partículas, F_2, H_2S, H_2SO_4, HCl, HF, Hg, Hidrocarburos*, N_2O, NH_3, Nox, Compuestos Orgánicos*, Otros Metales*, Pb, Sox, ... (*Favor indicar en una lista los compuestos que están incluidos en la categoría de datos).

Emisiones al Agua	Unidades	Cantidad	Descripción de Procedimientos de Muestreo (Anexar hojas en caso necesario)

Por ejemplo: DOB, DOQ, Acidos como H^+, Cl^-, CN^-, Detergentes/Aceites, Compuestos Orgánicos Disueltos*, F^-, iones Fe, Hg, Hidrocarburos*, Na^+, NH_4^+, NO_3, Organo Clorados*, Otros Metales*, Otros Compuestos de N*, Fenoles, Fosfatos, Sulfatos, Sólidos Suspendidos... *Favor de indicar en una lista los compuestos que están incluidos en la categoría de datos.

Emisiones al Suelo (Residuos Sólidos)	**Unidades**	**Cantidad**	**Descripción de Procedimientos de Muestreo (Anexar hojas en caso necesario)**

Por ejemplo, Residuos Minerales, Residuos Industriales Mezclados, Residuos Sólidos Municipales, Residuos Tóxicos*... (*Favor de indicar en una lista los compuestos que están incluidos en la categoría de datos).

Otros Aspectos	Unidades	Cantidad	Descripción de Procedimientos de Muestreo (Anexar hojas en caso necesario)

Por ejemplo, Ruido, Radiación, Vibración, Olor, Calor Perdido, ...

Describir cualquier cálculo único, recopilación de datos, muestreo o variación de la descripción de las funciones del proceso unitario (Anexar hojas adicionales).

ANEXO E. Registro de Inspección Industrial en la ZMCM

DELEGACIÓN	TAMAÑO EMPRESA	ASBESTO	AUTOMOTRIZ	CALERA	CELULOSA Y PAPEL	CEMENTERA	ELÉCTRICA	HOSPITALES	METALÚRGICA	OTROS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSO	PETRÓLEO	PETROQUÍMICA	PINTURAS Y TINTAS	QUÍMICA	SERVICIOS EN RESIDUOS PELIGROSO	VIDRIERA	TOTAL FEDERAL	TOTAL LOCAL	TOTAL GENERAL
ACOLMAN	GRANDE									1			1				2		2
	PEQUEÑA							1	1	4				1			7	2	9
	MICRO		2					1	3	14				1	6		27	1	28
Total ACOLMAN			2					2	4	19			1	2	6		36	3	39
AMECAMECA	MICRO				7			2		1							10	1	11
Total AMECAMECA					7			2		1							10	1	11
ATIZAPÁN DE ZARAGOZA	GRANDE		1					1		6							8	2	10
	MEDIANA									9				1			10	8	18
	PEQUEÑA		5					9	4	62			3	10		1	94	23	117
	MICRO	1						8	15	86			3	14	3	2	132	18	150
Total ATIZAPÁN DE ZARAGOZA		1	6					18	19	163			6	25	3	3	244	51	295
COACALCO	GRANDE							1		1							2		2
	MEDIANA							1								2	3		3
	PEQUEÑA							2	1	3				1			7		7
	MICRO				1			7		9				1	2		20	1	21
Total COACALCO					1			11	1	13				2	2	2	32	1	33
CUAUTITLÁN	GRANDE							1		5							6	1	7
	MEDIANA									6				3			9	1	10
	PEQUEÑA				1			2	2	15				2			22	8	30
	MICRO							6		14				1	1		22	9	31
Total CUAUTITLÁN					1			9	2	40				6	1		59	19	78
CUAUTITLÁN IZCALLI	GRANDE		1							17			1	2			21	5	26
	MEDIANA		1						2	14				8		1	26	13	39
	PEQUEÑA				1			6	5	71			5	19	2		109	40	149
	MICRO		3	1			1	10	10	45		1	2	8	1		82	45	127
Total CUAUTITLÁN IZCALLI			5	1	1		1	16	17	147		1	8	37	3	1	238	103	341
CHALCO	GRANDE							1									1		1
	MEDIANA							6						1			7	2	9
	PEQUEÑA							7	4	3							14	1	15
	MICRO				1			4	4	5							14	1	15
Total CHALCO					1			18	8	8				1			36	4	40
CHIAUTLA	PEQUEÑA									1							1		1
	MICRO									1							1		1
Total CHIAUTLA										2							2		2
CHICOLOAPAN	GRANDE									1							1		1
	MEDIANA								1	2							3		3
	PEQUEÑA				1			1	2	4							8	2	10
	MICRO				1			3	3	10			1	1	1		20	3	23
Total CHICOLOAPAN					2			4	6	17			1	1	1		32	5	37
CHIMALHUACÁN	MEDIANA							2									2	1	3
	PEQUEÑA							1		1							2	1	3
	MICRO				1			7	1	3							12	1	13
Total CHIMALHUACÁN					1			10	1	4							16	3	19
ECATEPEC	GRANDE				2			5	2	38			1	1		1	50	1	51
	MEDIANA		3		2			1	4	34			1	4		1	50	8	58
	PEQUEÑA	1	1		3			21	21	119			5	24	1	3	199	50	249
	MICRO		2	1	2			49	50	183	1		11	18	13	4	334	51	385
Total ECATEPEC		1	6	1	9			76	77	374	1		18	47	14	9	633	110	743
HUIXQUILUCAN	GRANDE																0	1	1
	MEDIANA									1			1				2		2
	PEQUEÑA							1		3			1	1			6	4	10
	MICRO							8	2	7				2			19	6	25
Total HUIXQUILUCAN								9	2	11			2	3			27	11	38
IZTAPALUCA	GRANDE									1							1		1
	MEDIANA				3			3		8							14	3	17
	PEQUEÑA			1	4			3		12				2		1	23	7	30
	MICRO				1			6	6	16			1	1			31	6	37
Total IZTAPALUCA				1	8			12	6	37			1	3		1	69	16	85
LA PAZ	GRANDE		1					1		8				1			11		11
	MEDIANA				2					6							8	6	14
	PEQUEÑA		1		5				15	34			1	3			59	12	71
	MICRO		1		8			4	8	17			3	1		1	43	17	60
Total LA PAZ			3		15			5	23	65			4	5		1	121	35	156
NAUCALPAN DE JUÁREZ	GRANDE		2		1			6	2	39				12		1	63	8	71
	MEDIANA		4					3	2	74			1	11			95	37	132
	PEQUEÑA	1	4	1	2			17	19	278			5	34	1	1	363	117	480
	MICRO		2		4			56	17	167		1	3	28		3	281	79	360
Total NAUCALPAN DE JUÁREZ		1	12	1	7			82	40	558		1	9	85	1	5	802	241	1043

NEZAHUALCÓYOTL	GRANDE							5										5		5
	MEDIANA							2		2								4	1	5
	PEQUEÑA		2					20	5	17			2	3		4		53	10	63
	MICRO		2					66	28	116			2	10		1	2	227	30	257
Total NEZAHUALCÓYOTL			4					93	33	135			4	13		1	6	289	41	330
NICOLÁS ROMERO	GRANDE							1		1								2		2
	MEDIANA									2								2		2
	PEQUEÑA				1			6										7	1	8
	MICRO							6	1	2								9	1	10
Total NICOLÁS ROMERO					1			13	1	5								20	2	22
OCOYOACAC	MICRO													1				1		1
Total OCOYOACAC														1				1		1
SAN SALVADOR ATENCO	MICRO															1		1		1
Total SAN SALVADOR ATENCO																1		1		1
TECAMAC	GRANDE	1							1									2		2
	MEDIANA																	0	1	1
	PEQUEÑA				1				3	6				2				12	5	17
	MICRO			1				4	3	5						1		14	3	17
Total TECAMAC		1		1	1			4	7	11				2		1		28	9	37
TEOLOYUCAN	PEQUEÑA													1				1		1
Total TEOLOYUCAN														1				1		1
TEOTIHUACAN	PEQUEÑA				1													1		1
	MICRO									5								5		5
Total TEOTIHUACAN					1					5								6		6
TEPOTZOTLÁN	GRANDE									1								1		1
	MEDIANA									2			1					3	1	4
	PEQUEÑA									1								1		1
	MICRO								2									2	2	4
Total TEPOTZOTLÁN									2	4			1					7	3	10
TEQUIXQUIAC	MICRO							2										2		2
Total TEQUIXQUIAC								2										2		2
TEQUIXQUIEL	MICRO							1										1		1
Total TEQUIXQUIEL								1										1		1
TEXCOCO	GRANDE									3								3		3
	MEDIANA									1								1		1
	PEQUEÑA	1			1				2	4						1		9	1	10
	MICRO								3	3				1				7	1	8
Total TEXCOCO		1			1				5	11				1		1		20	2	22
TLALMANALCO	PEQUEÑA									1								1		1
	MICRO				12					9								21		21
Total TLALMANALCO					12					10								22		22
TLALNEPANTLA	GRANDE		4			1		6	6	48		1	2	5		1	3	77	6	83
	MEDIANA	1	2			1		2	10	67			7	16				106	29	135
	PEQUEÑA		2		6			24	42	245			12	34		1	4	370	85	455
	MICRO	1	4		6	1		18	45	262			6	29		5	5	382	141	523
Total TLALNEPANTLA		2	12		12	3		50	103	622		1	27	84		7	12	935	261	1196
TOLUCA	PEQUEÑA								1									1		1
	MICRO							1						1				2		2
Total TOLUCA								1	1					1				3		3
TULPETLAC	GRANDE																	0	1	1
	MICRO							1						1				2		2
Total TULPETLAC								1						1				2	1	3
TULTEPEC	GRANDE									2								2		2
	PEQUEÑA								1									1	1	2
	MICRO																	0	1	1
Total TULTEPEC									1	2								3	2	5
TULTITLÁN	GRANDE		1						1	17				4		1		24	1	25
	MEDIANA		1						3	15			2	2		1		24	7	31
	PEQUEÑA							2	10	48				1				61	23	84
	MICRO		2					8	12	42			2	7		2	1	76	20	96
Total TULTITLÁN			4					10	26	122			4	14		2	3	185	51	236
ZUMPANGO	PEQUEÑA									1								1		1
	MICRO							7		2								9		9
Total ZUMPANGO								7		3								10		10
TOTAL ESTADO DE MÉXICO		7	54	5	81	3	1	456	385	2389	1	3	86	335		42	45	3893	975	4868

Fuente: Subprocuraduría de Verificación Industrial y Urbana, 1992 - 1998.

DELEGACIÓN	TAMAÑO EMPRESA	ASBESTO	AUTOMOTRIZ	CALERA	CELULOSA Y PAPEL	CEMENTERA	ELÉCTRICA	HOSPITALES	METALÚRGICA	OTROS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS	PETRÓLEO	PETROQUÍMICA	PINTURAS Y TINTAS	QUÍMICA	SERVICIOS EN RESIDUOS PELIGROSOS	VIDRIERA	TOTAL FEDERAL	TOTAL LOCAL	TOTAL GENERAL
ÁLVARO OBREGÓN	GRANDE							7	2	4		1		2			16	5	21
	MEDIANA							3		10			1	3			17	9	26
	PEQUEÑA		1					7	9	72			2	4		1	96	24	120
	MICRO				1	1		10	17	48			1	8			86	19	105
Total ÁLVARO OBREGÓN			1		1	1		27	28	134		1	4	17		1	215	57	272
AZCAPOTZALCO	GRANDE		5		2			9	4	48			1	11			80	5	85
	MEDIANA	1	3		4			4	3	65			2	15		1	98	34	132
	PEQUEÑA	1	4		7	3		9	27	243			12	29		3	338	101	439
	MICRO		7		2		1	15	37	273			4	30	5	2	376	120	496
Total AZCAPOTZALCO		2	19		15	3	1	37	71	629			19	85	5	6	892	260	1152
BENITO JUÁREZ	GRANDE							9		6				10			25	2	27
	MEDIANA							6		12				10			28	5	33
	PEQUEÑA		1					9		95		1	1	25			137	30	167
	MICRO		3		3			31	8	128			3	16		1	193	25	218
Total BENITO JUÁREZ			4		3			60	8	241		1	4	61		1	383	62	445
COYOACÁN	GRANDE		1					4		7				15			27	1	28
	MEDIANA				1			3	1	5				9			19	4	23
	PEQUEÑA		1		1			11	1	36			1	7		1	59	7	66
	MICRO		1		1			14	2	40			1	8			67	10	77
Total COYOACÁN			3		3			32	4	88			2	39		1	172	22	194
CUAJIMALPA	MEDIANA							1		4				1			6		6
	PEQUEÑA		1					3		3				1			8	3	11
	MICRO							2	1	5				1	1		10	1	11
Total CUAJIMALPA			1					6	1	12				3	1		24	4	28
CUAUHTÉMOC	GRANDE		2					16		28			2	3			51	8	59
	MEDIANA		1					12		14				1		1	29	8	37
	PEQUEÑA				1			41	6	187			3	7		2	247	56	303
	MICRO		1		4			31	26	415			1	20	2		500	108	608
Total CUAUHTÉMOC			4		5			100	32	644			6	31	2	3	827	180	1007
GUSTAVO A. MADERO	GRANDE		2					16	1	25			1	3		1	49	3	52
	MEDIANA		1		1			8	3	25	1		2	4			45	13	58
	PEQUEÑA		1	1	3			19	20	190			2	21		1	258	58	316
	MICRO		7					37	42	273			3	26	3	5	396	82	478
Total GUSTAVO A. MADERO			11	1	4			80	66	513	1		8	54	3	7	748	156	904
IZTACALCO	GRANDE		1					4		16		1		1		1	24	1	25
	MEDIANA		1		2			2	1	25				5		1	37	14	51
	PEQUEÑA	1			9			7	8	153			7	12			197	44	241
	MICRO		1		1			11	23	111			2	13		1	163	24	1887
Total IZTACALCO		1	3		12			24	32	305		1	9	31		3	421	83	504
IZTAPALAPA	GRANDE							7	1	29				7			44	8	52
	MEDIANA		4		2			4	3	42			1	2	1	1	60	14	74
	PEQUEÑA	1	3		6			10	28	289			10	40		1	388	95	483
	MICRO		4		3			27	41	287			10	33	1	3	409	87	496
Total IZTAPALAPA		1	11		11			48	73	647			21	82	2	5	901	204	1105
MAGDALENA CONTRERAS	GRANDE							1		1							2		2
	MEDIANA							1		1							2		2
	PEQUEÑA							1		1							2	2	4
	MICRO							2	2	2				1			7		7
Total MAGDALENA								5	2	5				1			13	2	15
MIGUEL HIDALGO	GRANDE		1					14		14				7		1	37	5	42
	MEDIANA				2			5	1	22				4			34	8	42
	PEQUEÑA		1	1	1			21	7	143		1		25		1	201	54	255
	MICRO		1		2			25	15	149	1		1	30	1	1	226	38	264
Total MIGUEL HIDALGO			3	1	5			65	23	328	1	1	1	66	1	3	498	105	603
MILPA ALTA	MEDIANA							1									1		1
	PEQUEÑA							3									3	1	4
	MICRO							3		1							4		4
Total MILPA ALTA								7		1							8	1	9
	GRANDE							1		3							4		4

TLÁHUAC	MEDIANA		1					1	1	5				1			9			9
	PEQUEÑA							5	1	39			1	4		1	51	18		69
	MICRO		3					20	5	60			1	10	1	2	102	6		108
Total TLÁHUAC			4					27	7	107			2	15	1	3	166	24		190
TLALPAN	GRANDE				1			12		6				3			22			22
	MEDIANA							4		8				4			16			16
	PEQUEÑA				2			7	1	25			1	5		2	41	6		49
	MICRO		1					15	1	26			1	6	2	1	53	5		58
Total TLALPAN			1		3			38	2	65			2	18	2	3	134	11		145
VENUSTIANO CARRANZA	GRANDE							3		12							15	2		17
	MEDIANA		1					4	1	8				1			15	6		21
	PEQUEÑA	1			1			9	5	111			2	10	1		140	29		169
	MICRO		2		1			20	13	170			2	7		1	216	56		272
Total VENUSTIANO		1	3		2			36	19	301			4	18	1	1	386	93		479
XOCHIMILCO	GRANDE									3				5			8			8
	MEDIANA							1		2				1			4	4		8
	PEQUEÑA							3		13				1			17	2		19
	MICRO							8	3	21				4			36	6		42
Total XOCHIMILCO								12	3	39				11			65	12		77
TOTAL DISTRITO FEDERAL		5	68	2	64	4	1	604	371	4059	2	4	82	532	18	37	5853	1276		7129

ANEXO F. TOTAL DE AUDITORÍAS VOLUNTARIAS EN MÉXICO.
SUBPROCURADURÍA DE AUDITORÍAS.

1992 - junio de 1998

ESTADOS	Agroquímicos	Alimentos y Bebidas	Alm. y Dist. de Combs.	Art. Fotográficos	Automot. y Autopartes	Azucarera	Celulosa y Papel	Combustibles Alternos	Conf. de Resid. Pelig.	Curtiduría	Eléctrica y Electrónica	Farmacéutica	Galvanoplastia	Generación de Energía	Hierro y Acero	Hules y Plásticos	Maderera	Metalmecánica	Minera	Minería no Metálica	Mueblera y Mueb. Sanit.	Papelería e Impresión	Petroquímica	Química	Reciclaje	Servicios	Textil	Transporte	Vidriera	Otros	TOTAL
AGUASCALIENTES		1			3													2				2	1				3	2			14
BAJA CALIFORNIA	1	4			3						3		1	2	2	4		4		1	2		7	2				2		1	39
BAJA CALIFORNIA SUR		1												1						2			2	1				2			9
CAMPEQUE														1									3					1			5
CHIAPAS		1																					8					3		1	13
CHIHUAHUA	1				34		2			1	5			2				9	2	2			4	3				7		1	73
COAHUILA	1	2			8		1	2		1	3	1		2	3	3		4	14	3			3	3				5		4	63
COLIMA														1					2	1			4					3			11
DISTRITO FEDERAL		2			3		1				2	5				1		2			2	1	4	9				3			35
DURANGO		1			1									1	1		1		8	1			2	5				2			23
GUANAJUATO	3	3			1					4				1		1			3	1			5	3				3			28
GUERRERO														1					1	1			2					2			7
HIDALGO	1				2									1				1	5	6			4	3							23
JALISCO	3	10	1			2					1							2		2			2	8				4			35
MÉXICO	2	11			11		2			3	3	4		1	1	5		7	2	2		4	3	29	1		4	2	3		100
MICHOACÁN	1	4				1	2								4	1			2				6	4				3			28
MORELOS		1			2	1				1		3				1							1	9				1			20
NAYARIT																							1					1			2
NUEVO LEÓN		1			6				1		2			2				11	1	3		1	4	14			1	2			49
OAXACA		1				2	1									1	3			1			4	1				5			19
PUEBLA		2			3	1	1			1	1				1			4		2			5	13			4	2			40
QUERÉTARO	1	4		1	3		2				1							4	1	1			1	5					1		25
QUINTANA ROO						1																				2		2			5
SAN LUIS POTOSÍ	1	1			3				1		1			1				1	2	2		1	2	2				4			22
SINALOA		4			1	2	1							2					1	1			8					6			26
SONORA		1			2									2					1	2			9					4			21
TABASCO		1				1														1			46					2		1	52
TAMAULIPAS	1				12		1				7			2		1							9	3				4		1	41
TLAXCALA		2	1		2		1					1			1	2		2		1	1		1	13			3	1			32
VERACRUZ	4	3				5	2							3	1			4		1			28	20		3		8			82
YUCATÁN														3						1			3					2			9
ZACATECAS					3													2	1				1					2			9
VARIOS EDOS.																							10								10
TOTAL	20	61	2	1	103	16	17	2	2	11	29	14	1	29	14	20	4	59	46	38	5	9	193	150	1	5	15	90	4	9	970

30 de junio de 1998

ANEXO G. Listado de Auditorías Voluntarias por Entidad Federativa

	ENTIDAD FEDERATIVA	EMPRESA	CIUDAD
1	AGUASCALIENTES (14)	TENIDOS SAN JUAN, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
2	AGUASCALIENTES (14)	RYLTEX, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
3	AGUASCALIENTES (14)	HILATURAS SAN MARCOS, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
4	AGUASCALIENTES (14)	PASTEURIZADORA AGUASCALIENTES, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
5	AGUASCALIENTES (14)	SEALED POWER MEXICANA, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
6	AGUASCALIENTES (14)	INDUSTRIA DE ASIENTO SUPERIOR, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
7	AGUASCALIENTES (14)	TALLER SISTEMAL DE REPARACIÓN DE UNIDADES (FNM)	AGUASCALIENTES
8	AGUASCALIENTES (14)	XEROX MEXICANA, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
9	AGUASCALIENTES (14)	ASA-AEROPUERTO DE AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES
10	AGUASCALIENTES (14)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN AGUASCALIENTES (PR)	AGUASCALIENTES
11	AGUASCALIENTES (14)	HERCO, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
12	AGUASCALIENTES (14)	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA	AGUASCALIENTES
13	AGUASCALIENTES (14)	OMNIBUS INTEGRALES, S.A. DE C.V.	AGUASCALIENTES
14	AGUASCALIENTES (14)	NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V. (PLANTA AGUASCALIENTES)	AGUASCALIENTES
15	BAJA CALIFORNIA (39)	ARTESANIAS BAJA, S.A. DE C.V.	TIJUANA
16	BAJA CALIFORNIA (39)	CALINOR, S.A. DE C.V.	TIJUANA
17	BAJA CALIFORNIA (39)	DOUGLAS FURNITURE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	TIJUANA
18	BAJA CALIFORNIA (39)	ELECTRÓNICA ROM DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	TIJUANA
19	BAJA CALIFORNIA (39)	ELECTRÓNICA VANGUARD, S.A. DE C.V.	MEXICALI
20	BAJA CALIFORNIA (39)	FUNDICIÓN GAMBOA, S.A. DE C.V.	TIJUANA
21	BAJA CALIFORNIA (39)	MACLIN, S.A. DE C.V.	TIJUANA
22	BAJA CALIFORNIA (39)	QUIPAC, S.A. DE C.V.	MEXICALI
23	BAJA CALIFORNIA (39)	LECHERA MEXICANA, S.A. DE C.V.	MEXICALI
24	BAJA CALIFORNIA (39)	SERVICIOS NH3, S.A. DE C.V.	MEXICALI
25	BAJA CALIFORNIA (39)	TALLER DE MEXICALI (FNM)	MEXICALI
26	BAJA CALIFORNIA (39)	TERMINAL DE RECIBO Y DISTRIBUCIÓN MEXICALI	MEXICALI
27	BAJA CALIFORNIA (39)	TERMINAL DE RECIBO Y DISTRIBUCIÓN ROSARITO. (PEMEX)	ROSARITO
28	BAJA CALIFORNIA (39)	TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GAS	ROSARITO
29	BAJA CALIFORNIA (39)	CIRCUITOS BINACIONALES DE TIJUANA, S.A. DE C.V. (GM)	TIJUANA
30	BAJA CALIFORNIA (39)	PACKARD HUGHES INTERCONNET MEX, S.A. DE C.V. (GM)	TIJUANA
31	BAJA CALIFORNIA (39)	CFE CENTRAL TERMOELÉCTRICA PRESIDENTE JUÁREZ	ROSARITO
32	BAJA CALIFORNIA (39)	PEMEX-RESIDENCIA DE TRANSPORTACIÓN MARÍTIMA ROSARITO	ROSARITO
33	BAJA CALIFORNIA (39)	ASA-AEROPUERTO DE TIJUANA	TIJUANA
34	BAJA CALIFORNIA (39)	CFE-CAMPO Y PLANTA GEOTÉRMICA CERRO PRIETO	MEXICALI
35	BAJA CALIFORNIA (39)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS MEXICALI (PR)	MEXICALI
36	BAJA CALIFORNIA (39)	PEMEX-DERECHO DE VÍA DE 8" Y 10" ROSARITO MEXICALI (PR)	VARIOS
37	BAJA CALIFORNIA (39)	PASTEURIZADORA JERSY DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	TIJUANA
38	BAJA CALIFORNIA (39)	GUMSUNG PLASTIC DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MEXICALI
39	BAJA CALIFORNIA (39)	SIGMA LAPOS, S.A. DE C.V.	MEXICALI
40	BAJA CALIFORNIA (39)	MEGAPLAST, S.A. DE C.V.	MEXICALI
41	BAJA CALIFORNIA (39)	EXPOPARTES, S.A. DE C.V.	MEXICALI
42	BAJA CALIFORNIA (39)	PRICE PFISTER DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MEXICALI
43	BAJA CALIFORNIA (39)	MUEBLES Y ENSAMBLES DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.	TECATE
44	BAJA CALIFORNIA (39)	MANUFACTURERA Y ENSAMBLADORA DE TECATE, S.A. DE C.V.	TECATE
45	BAJA CALIFORNIA (39)	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL DE BAJA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.	TECATE
46	BAJA CALIFORNIA (39)	CLAVÍN TRANSFORMADORA INDUSTRIAL NACIONAL, S.A. DE C.V.	TIJUANA
47	BAJA CALIFORNIA (39)	FUNDICIÓN FAMEX, S.A. DE C.V.	TIJUANA
48	BAJA CALIFORNIA (39)	PINTURAS Y BARNICESS CALETTE, S.A.	TIJUANA
49	BAJA CALIFORNIA (39)	CERVECERÍA CUAUHTÉMOC, S.A. DE C.V. PLANTA TECATE	TECATE
50	BAJA CALIFORNIA (39)	HIDROGENADORA NACIONAL, S.A. DE C.V. (PLANTA MEXICALI)	MEXICALI
51	BAJA CALIFORNIA (39)	CEMENTOS GUADALAJARA, S.A. DE C.V. PLANTA ENSENADA.	ENSENADA
52	BAJA CALIFORNIA (39)	ENSAMBLADORES ELECTRÓNICOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MEXICALI
53	BAJA CALIFORNIA (39)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE ENSENADA	
54	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	EXPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.	GUERRERO NEGRO
55	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	CFE C.T. PUNTA PRIETA	LA PAZ
56	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	COMPAÑÍA OCCIDENTAL MEXICANA, S.A. DE C.V.	ISLA SAN MARCOS
57	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	ASA-AEROPUERTO DE SAN JOSÉ DEL CABO	SAN JOSÉ DEL CABO
58	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS DE LA PAZ (PR)	LA PAZ
59	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	ROCA FOSFÓRICA MEXICANA, S.A. DE C.V.	SAN JOSÉ DE LA COSTA
60	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	CONSERVERAS SAN CARLOS, S.A. DE C.V.	COMONDU
61	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	PEMEX-RESIDENCIA DE TRANSPORTACIÓN MARÍTIMA LA PAZ	LA PAZ
62	BAJA CALIFORNIA SUR (9)	ASA-AEROPUERTO DE LA PAZ	LA PAZ
63	CAMPECHE (6)	FERROCARRILES NACIONALES DE MÉXICO (TALLER DE CAMPECHE).	CAMPECHE
64	CAMPECHE (6)	PEMEX COMPLEJO DE PRODUCCIÓN AKAL-J	SONDA DE CAMPECHE
65	CAMPECHE (6)	PEMEX PLATAFORMA ABKATUN-A	SONDA DE CAMPECHE
66	CAMPECHE (6)	CFE PLANTA LERMA	LERMA
67	CAMPECHE (6)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMA LERMA (PR)	LERMA
68	CAMPECHE (6)	SUPERINTENDENCIA DE VENTAS LERMA (PR)	CAMPECHE
69	COAHUILA (66)	FERSINSA GIST-BROCADES, S.A. DE C.V. (PLANTA SÍNTESIS)	RAMOS ARIZPE

70	COAHUILA (66)	NITROAMONIA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MONCLOVA
71	COAHUILA (66)	GRUPO BIOQUÍMICO MEXICANO, S.A. DE C.V.	SALTILLO
72	COAHUILA (66)	QUÍMICA Y FARMACIA, S.A. DE C.V.	RAMOS ARIZPE
73	COAHUILA (66)	CALERA DE LA LAGUNA, S.A. DE C.V.	TORREÓN
74	COAHUILA (66)	CASA MADERO, S.A. DE C.V.	PARRAS
75	COAHUILA (66)	INYECTALUM, S.A. DE C.V. (MATERIALES Y ALEACIONES)	SALTILLO
76	COAHUILA (66)	KIMBERLY CLARK DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	RAMOS ARIZPE
77	COAHUILA (66)	PRODUCTOS DE HULE DE TORREÓN, S.A. DE C.V.	TORREÓN
78	COAHUILA (66)	ECOLTEC, S.A. DE C.V.	SALTILLO
79	COAHUILA (66)	ALTOS HORNOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MONCLOVA
80	COAHUILA (66)	REFMEX, S.A. DE C.V.	RAMOS ARIZPE
81	COAHUILA (66)	G.A.N.-MICARE S.A. (LAVADORA)	NAVA
82	COAHUILA (66)	G.A.N.-MICARE, S.A. (MINA IV)	NAVA
83	COAHUILA (66)	G.A.N.-MICARE, S.A. (MINA II)	NAVA
84	COAHUILA (66)	G.A.N.-MICARE, S.A. (TAJOS I Y II)	NAVA
85	COAHUILA (66)	GAN-COMPAÑÍA HULLERA MEXICANA, S.A. DE C.V.	PALAU MUZQUIZ
86	COAHUILA (66)	GAN-MINERA DEL NORTE, S.A. DE C.V. (UNIDAD HÉRCULES)	HÉRCULES
87	COAHUILA (66)	MET-MEX PEÑOLES, S.A. DE C.V. (UNIDAD TORREÓN)	TORREÓN
88	COAHUILA (66)	TALLER CD. FRONTERA (FNM)	CD. FRONTERA
89	COAHUILA (66)	TALLER DE TORREÓN REGIÓN NORTE (FNM)	TORREÓN
90	COAHUILA (66)	TALLER DE LOCOMOTORAS	SALTILLO
91	COAHUILA (66)	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.	RAMOS ARIZPE
92	COAHUILA (66)	FERSINSA GIST-BROCADES, S.A. DE C.V. (PLANTA FERMENTACIONES)	RAMOS ARIZPE
93	COAHUILA (66)	FORJACERO, S.A. DE C.V.	SAN RAFAEL
94	COAHUILA (66)	MINERA LA ENCANTADA, S.A. DE C.V. (ANTES CIA. MINERA LAS TORRES, S.A. DE C.V. [UNIDAD LA ENCANTADA])	MUZQUIZ
95	COAHUILA (66)	QUÍMICA DEL REY, S.A. DE C.V.	SIERRA MOJADA
96	COAHUILA (66)	GAN-RYERSON DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (AVÍOS DE ACERO MONCLOVA, S.A.)	MONCLOVA
97	COAHUILA (66)	FNM-TALLER DE FNM PIEDRAS NEGRAS	PIEDRAS NEGRAS
98	COAHUILA (66)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA CARBÓN II	NAVA
99	COAHUILA (66)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA RÍO ESCONDIDO (CARBÓN I)	NAVA
100	COAHUILA (66)	DEACERO, S.A. DE C.V.	RAMOS ARIZPE
101	COAHUILA (66)	ENSAMBLES DEPORTIVOS, S.A. DE C.V.	ACUÑA
102	COAHUILA (66)	ACUTRAN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	ACUÑA
103	COAHUILA (66)	SUMBEAN OSTER DE ACUÑA, S.A. DE C.V.	ACUÑA
104	COAHUILA (66)	PROCESOS G. M. DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	ACUÑA
105	COAHUILA (66)	BOMBER ACUÑA, S.A. DE C.V.	ACUÑA
106	COAHUILA (66)	EQUIPOS DE ACUÑA, S.A. DE C.V.	ACUÑA
107	COAHUILA (66)	FÁBRICAS ELENA, S.A. DE C.V.	ACUÑA
108	COAHUILA (66)	RÍO GRANDE SERVASS, S.A. DE C.V.	PIEDRAS NEGRAS
109	COAHUILA (66)	LAMINADOS DE BARRO, S.A. DE C.V.	PIEDRAS NEGRAS
110	COAHUILA (66)	TRANSFORMADORES DE PIEDRAS NEGRAS, S.A. DE C.V.	PIEDRAS NEGRAS
111	COAHUILA (66)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MONCLOVA (PR)	MONCLOVA
112	COAHUILA (66)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN SABINAS (PR)	SABINAS
113	COAHUILA (66)	PRO AMBIENTE, S.A. DE C.V.	TORREÓN
114	COAHUILA (66)	CHRYSLER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA CAMIONES SALTILLO)	SALTILLO
115	COAHUILA (66)	CHRYSLER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA DE MOTORES RAMOS ARIZPE)	RAMOS ARIZPE
116	COAHUILA (66)	GM-CENTRO TÉCNICO HERRAMENTAL, S.A. DE C.V.	RAMOS ARIZPE
117	COAHUILA (66)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE SALTILLO (PR)	SALTILLO
118	COAHUILA (66)	CEMENTOS MEXICANOS, S.A. DE C.V. PLANTA TORREÓN	TORREÓN
119	COAHUILA (66)	VINILES DE ACUÑA, S.A. DE C.V.	CD. ACUÑA
120	COAHUILA (66)	LICORES KAHLUA, S.A. DE C.V.	COAHUILA
121	COAHUILA (66)	ENSAM. DE CABLES Y COMP., S.A. DE C.V. P. IX-X	SALTILLO
122	COAHUILA (66)	GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA MOTORES)	RAMOS ARIZPE
123	COAHUILA (66)	DELPHI ENSAM. DE CABLES Y COMP., S.A. DE C.V. P. VI	SABINAS
124	COAHUILA (66)	RASSINI, S.A. DE C.V.	PIEDRAS NEGRAS
125	COAHUILA (66)	GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA ENSAMBLE)	RAMOS ARIZPE
126	COAHUILA (66)	FERTIREY, S.A. DE C.V.	TORREÓN
127	COAHUILA (66)	G.A.N.-MICARE, S.A. (MINA I)	NAVA
128	COAHUILA (66)	GAN-COMPAÑÍA MINERA LA FLORIDA DE MUZQUIZ, S.A. DE C.V.	MUZQUIZ
129	COAHUILA (66)	GAN-COMPAÑÍA CARBONERA LA SAUCEDA, S.A. DE C.V.	PALAU MUZQUIZ
130	COAHUILA (66)	G.A.N.- MINERALES MONCLOVA, S.A. DE C.V. (MINA I)	PALAU
131	COAHUILA (66)	G.A.N.- MINERALES MONCLOVA, S.A. DE C.V. (MINA II)	PALAU
132	COAHUILA (66)	G.A.N.- MINERALES MONCLOVA, S.A. DE C.V. (MINA III)	PALAU
133	COAHUILA (66)	G.A.N.- MINERALES MONCLOVA, S.A. DE C.V. (MINA IV)	PALAU
134	COAHUILA (66)	ASA-AEROPUERTO DE TORREÓN	TORREÓN
135	COLIMA (12)	GAN-COMPAÑÍA MINERA DEL NORTE, S.A. DE C.V. (UNIDAD MANZANILLO)	MANZANILLO
136	COLIMA (12)	TALLER DE LOCOMOTORAS (FNM)	COLIMA
137	COLIMA (12)	FNM-TALLERES Y ZONAS DE ABASTO	MANZANILLO
138	COLIMA (12)	CFE.- C.T. MANZANILLO	MANZANILLO
139	COLIMA (12)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMA MANZANILLO	MANZANILLO
140	COLIMA (12)	SUPERINTENDENCIA DE VENTAS MANZANILLO (PLANTA 1) (PR)	MANZANILLO
141	COLIMA (12)	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V. (PLANTA TECOMAN)	TECOMAN
142	COLIMA (12)	CONSORCIO MINERO BENITO JUÁREZ PEÑA COLORADA, S.A. DE C.V.	MANZANILLO
143	COLIMA (12)	ASA-AEROPUERTO DE MANZANILLO	MANZANILLO

144	COLIMA (12)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS TAPEIXTLES (PR)	MANZANILLO
145	COLIMA (12)	PEMEX-SISTEMA DE TRANSPORT. DE HC POR DUCTO, DOS POLIDUCTOS DE 24", COMBUSTOLEODUCTO DE 20"-16" DEL MUELLE DE LA R.O.P. MANZANILLO A S.L.V. TAPEIXTLES Y D.D.V. DERIVACIÓN COMBUSTOLEODUCTO DE 20"-36" A C.F.E.	VARIAS
146	COLIMA (12)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE COLIMA	COLIMA
147	CHIAPAS (14)	COMPAÑIA NESTLÉ, S.A. DE C.V.	CHIAPA DE CORZO
148	CHIAPAS (14)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	TAPACHULA
149	CHIAPAS (14)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	TONALÁ
150	CHIAPAS (14)	PEMEX, EQUIPO 317 LOCALIZACION MUSPAC 14 (PERFORACIÓN)	OSTUACÁN
151	CHIAPAS (14)	PEMEX, EQUIPO 5648, LOCALIZACIÓN CACTUS 4D (MANTENIMIENTO)	REFORMA
152	CHIAPAS (14)	PEMEX.- EQUIPO 334, LOCALIZACIÓN CATEDRAL 17 (PERFORACIÓN)	OSTUACÁN
153	CHIAPAS (14)	PEMEX.- EQUIPO 5641, LOCALIZACIÓN CACHO LÓPEZ 42 (MANTTO.)	JUÁREZ
154	CHIAPAS (14)	PEMEX-COMPLEJO PROCESADOR DE GAS CACTUS (PGPB)	CACTUS
155	CHIAPAS (14)	BAT. DE SEPR CACTUS I, CTRAL DE ALMAC. Y BOMBEO CACTUS I, EST. COMPR. CACTUS I (PEP)	CACTUS
156	CHIAPAS (14)	TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO CACTUS (PGPB)	CACTUS
157	CHIAPAS (14)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS TAPACHULA (PR)	TAPACHULA
158	CHIAPAS (14)	ASA-AEROPUERTO DE TAPACHULA	TAPACHULA
159	CHIAPAS (14)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS TUXTLA GUTIÉRREZ	TUXTLA GUTIÉRREZ
160	CHIAPAS (14)	PLANTA PRODUCTORA DE MOSCAS ESTÉRILES	CHIAPA DE CORZO
161	CHIHUAHUA (73)	NORFLUOR, S.A. DE C.V. (ANTES FLUOREX, S.A. DE C.V.)	CD. JUÁREZ
162	CHIHUAHUA (73)	QUÍMICA INDUSTRIAL FRONTERIZA, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
163	CHIHUAHUA (73)	ILUMINACIÓN LAUREL, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
164	CHIHUAHUA (73)	ELECTRÓNICA BRK DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
165	CHIHUAHUA (73)	INDUSTRIAS KESSLER, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
166	CHIHUAHUA (73)	FALCON DE JUÁREZ, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
167	CHIHUAHUA (73)	HONEYWELL MANUFACTURAS DE CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
168	CHIHUAHUA (73)	PAPELERA DE CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
169	CHIHUAHUA (73)	V-S PRECISIÓN, S DE R.L. DE C.V.	CD. JUÁREZ
170	CHIHUAHUA (73)	FERTILIZANTES QUÍMICOS MEXICANOS, S.A. DE C.V.	CD. CAMARGO
171	CHIHUAHUA (73)	CUPROQUIM, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
172	CHIHUAHUA (73)	SHURE ELECTRÓNICA, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
173	CHIHUAHUA (73)	TRW OCCUPANT RESTRAINTS DE CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
174	CHIHUAHUA (73)	CEMENTOS DE CHIHUAHUA	CHIHUAHUA
175	CHIHUAHUA (73)	MATERIALES INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
176	CHIHUAHUA (73)	COMPAÑIA FRESNILLO, S..A DE C.V. (U. NAICA)	NAICA
177	CHIHUAHUA (73)	G.M.-RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. P. III	ZARAGOZA D. B.
178	CHIHUAHUA (73)	G.M.-RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. P. VIII	VILLA AHUMADA
179	CHIHUAHUA (73)	TALLER DE CHIHUAHUA (FNM)	CHIHUAHUA
180	CHIHUAHUA (73)	TALLER DE REPARACIÓN Y MANTEN. DE CARROS Y LOCOMOTORAS	CD. JUÁREZ
181	CHIHUAHUA (73)	TALLER LA JUNTA (FNM)	CHIHUAHUA
182	CHIHUAHUA (73)	PETROQUÍMICA CAMARGO, S.A. DE C.V.	CAMARGO
183	CHIHUAHUA (73)	COCLISA, S.A. DE C.V. (PLANTA SAN LORENZO)	CD. JUÁREZ
184	CHIHUAHUA (73)	COCLISA, S.A. DE C.V. (PLANTA OMEGA)	CD. JUÁREZ
185	CHIHUAHUA (73)	FORD- AUTOVIDRIO, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
186	CHIHUAHUA (73)	PEÑOLES-MINERA BISMARK, S.A. DE C.V. (UNIDAD BISMARK)	ASCENCIÓN
187	CHIHUAHUA (73)	EST. DE FERROC. DE CHIH. EXNAC. DE MÉXICO, REGIÓN NORTE PACÍFICO	CHIHUAHUA
188	CHIHUAHUA (73)	FNM. TALLER DE SAN RAFAEL	SAN RAFAEL
189	CHIHUAHUA (73)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA GENERAL PLANTA FRANCISCO VILLA	DELICIAS
190	CHIHUAHUA (73)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA SAMALAYUCA	SAMALAYUCA
191	CHIHUAHUA (73)	ASA-AEROPUERTO DE CIUDAD JUÁREZ	CD. JUÁREZ
192	CHIHUAHUA (73)	TECNOLOGÍA DE MOCIÓN CONTROLDADA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
193	CHIHUAHUA (73)	KEY PLASTICS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (ANT CANAM DE MÉXICO S.A. DE C.V.)	JUÁREZ
194	CHIHUAHUA (73)	COMPONENTES DE VEHÍCULOS RECREATIVOS, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
195	CHIHUAHUA (73)	PRECISIÓN TENSA, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
196	CHIHUAHUA (73)	TRANSFORMACIONES METÁLICAS DE JUÁREZ, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
197	CHIHUAHUA (73)	PULIDOS DE JUÁREZ, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
198	CHIHUAHUA (73)	EMPAQUES INDUSTRIALES FRONTERIZOS, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
199	CHIHUAHUA (73)	SMALL PARTS DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.	JUÁREZ
200	CHIHUAHUA (73)	ARROW GAMES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
201	CHIHUAHUA (73)	INDUSTRIAS QAI, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
202	CHIHUAHUA (73)	METALMASTER, S.A. DE C.V.	JUÁREZ
203	CHIHUAHUA (73)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HIDALGO DEL PARRAL (PR)	HIDALGO DEL PARRAL
204	CHIHUAHUA (73)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE ÁVALOS (PR)	ÁVALOS
205	CHIHUAHUA (73)	ASA-AEROPUERTO GENERAL ROBERTO FIERRO B.	CHIHUAHUA
206	CHIHUAHUA (73)	DELPHI VESTIDURAS FRONTERIZAS, S.A. DE C.V. PLANTA JUÁREZ	CD. JUÁREZ
207	CHIHUAHUA (73)	RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA X	CD. JUÁREZ
208	CHIHUAHUA (73)	RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA X-A	CD. JUÁREZ
209	CHIHUAHUA (73)	ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA V	CHIHUAHUA
210	CHIHUAHUA (73)	RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA IV	CD. JUÁREZ
211	CHIHUAHUA (73)	RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA V	CD. JUÁREZ
212	CHIHUAHUA (73)	DELPHI VESTIDURAS FRONTERIZAS, S.A. DE C.V. PLANTA RÍO BRAVO	CD. JUÁREZ
213	CHIHUAHUA (73)	DELPHI ENSAMBLE DE CUBIERTAS AUTOMOTRICES, S.A. DE C.V. (P. PARRAL)	PARRAL
214	CHIHUAHUA (73)	G.M.-RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA I	CD. JUÁREZ

215	CHIHUAHUA (73)	RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA IX	CD. JUÁREZ
216	CHIHUAHUA (73)	SISTEMAS ELÉCTRICOS Y CONMUTADORES, S.A. DE C.V.	CD. JUÁREZ
217	CHIHUAHUA (73)	RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA VII	CD. JUÁREZ
218	CHIHUAHUA (73)	ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS PLANTA I	CHIHUAHUA
219	CHIHUAHUA (73)	ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS PLANTA II	CASAS GRANDES
220	CHIHUAHUA (73)	ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS PLANTA IV	CUAUHTÉMOC
221	CHIHUAHUA (73)	G.M.-ALAMBRADOS Y CIRC. ELEC., S.A. DE C.V. P. III	DELICIAS
222	CHIHUAHUA (73)	G.M.-ALAMBRADOS Y CIRC. ELEC., S.A. DE C.V. P. VI	MEOQUI
223	CHIHUAHUA (73)	PEMEX TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN CD. JUÁREZ	CD. JUÁREZ
224	CHIHUAHUA (73)	COCLISA, S.A. DE C.V. (PLANTA EL JARUDO)	CD. JUÁREZ
225	CHIHUAHUA (73)	DELPHI SISTEMAS DE ENERGÍA, S.A. DE C.V. (ANTES D.R. DE CHIHUAHUA)	CHIHUAHUA
226	CHIHUAHUA (73)	PRODUCTOS DELCO DE CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
227	CHIHUAHUA (73)	ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. (PLANTA VIII)	CHIHUAHUA
228	CHIHUAHUA (73)	FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V. (PLANTA MOTORES)	CHIHUAHUA
229	CHIHUAHUA (73)	ALTEC ELECTRÓNICA CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
230	CHIHUAHUA (73)	GM-DELPHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, S.A. DE C.V. CENTRO TECNOLÓGICO DE MÉXICO	CD. JUÁREZ
231	CHIHUAHUA (73)	GM-DELPHI HARRISON THERMAL SYSTEMS, RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA XX	CD. JUÁREZ
232	CHIHUAHUA (73)	GM-DELPHI VESTIDURAS FRONTERIZAS, S.A. DE C.V. PLANTA FUENTES	CD. JUÁREZ
233	CHIHUAHUA (73)	GM-RÍO BRAVO ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA XI	CD. JUÁREZ
234	DISTRITO FEDERAL (35)	CUTLER HAMMER MEXICANA, S.A.	IZTAPALAPA
235	DISTRITO FEDERAL (35)	CERVECERÍA MODELO, S.A. DE C.V.	MIGUEL HIDALGO
236	DISTRITO FEDERAL (35)	COBRE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	AZCAPOTZALCO
237	DISTRITO FEDERAL (35)	PAPELERA IRUÑA, S.A. DE C.V.	IZTAPALAPA
238	DISTRITO FEDERAL (35)	UNIROYAL, S.A. DE C.V.	MIGUEL HIDALGO
239	DISTRITO FEDERAL (35)	ABBOT LABORATORIES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	BENITO JUÁREZ
240	DISTRITO FEDERAL (35)	LEAR CORPORATION DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (ANT. CENTRAL DE INDUSTRIAS)	TLÁHUAC
241	DISTRITO FEDERAL (35)	B.D.F. MÉXICO, S.A. DE C.V.	AZCAPOTZALCO
242	DISTRITO FEDERAL (35)	COMISIÓN NACIONAL DE LIBROS DE TEXTO GRATUITOS	CUAUHTÉMOC
243	DISTRITO FEDERAL (35)	HELVEX, S.A. DE C.V.	AZCAPOTZALCO
244	DISTRITO FEDERAL (35)	IDEAL STANDARD, S.A. DE C.V.	IZTAPALAPA
245	DISTRITO FEDERAL (35)	SYNTEX, S.A. DE C.V.	MIGUEL HIDALGO
246	DISTRITO FEDERAL (35)	FNM-TALLER DE FUERZA MOTRIZ Y TALLER DE MANTENIMIENTO A CARROS DORMITORIOS	PANTACO
247	DISTRITO FEDERAL (35)	GAN-RYERSON DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	AZCAPOTZALCO
248	DISTRITO FEDERAL (35)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN SATÉLITE SUR (BARRANCA DEL MUERTO) (PR)	MERCED GÓMEZ
249	DISTRITO FEDERAL (35)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS ANIL (PR)	IZTACALCO
250	DISTRITO FEDERAL (35)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS 18 DE MARZO (PR)	AZCAPOTZALCO
251	DISTRITO FEDERAL (35)	INDUSTRIAS MAFER, S.A. DE C.V. (PLANTA MOCTEZUMA)	VENUSTIANO CARRANZA
252	DISTRITO FEDERAL (35)	CHRYSLER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA CAMIONES DE MÉXICO)	MIGUEL HIDALGO
253	DISTRITO FEDERAL (35)	COMPAÑÍA MEXICANA DE AVIACIÓN, S.A. DE C.V.	VENUSTIANO CARRANZA
254	DISTRITO FEDERAL (35)	3M DE MÉXICO, S..A DE C.V. PLANTA D. F.	GUSTAVO A. MADERO
255	DISTRITO FEDERAL (35)	CERILLOS Y FÓSFOROS LA IMPERIAL, S.A. DE C.V.	CUAUHTÉMOC
256	DISTRITO FEDERAL (35)	CÍA. CERILLERA LA CENTRAL, S.A. DE C.V.	AZCAPOTZALCO
257	DISTRITO FEDERAL (35)	CIBA FARMACÉUTICA, S.A. DE C.V. PLANTA TLALPAN NORTE	COYOACÁN
258	DISTRITO FEDERAL (35)	COLGATE PALMOLIVE, S.A DE C.V. PLANTA D. F.	MIGUEL HIDALGO
259	DISTRITO FEDERAL (35)	CYANAMID DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA TLALPAN	COYOACÁN
260	DISTRITO FEDERAL (35)	PRODUCTOS DE CONSUMO RESISTOL, S.A. PLANTA VALLEJO	AZCAPOTZALCO
261	DISTRITO FEDERAL (35)	SCHNEIDER ELECTRIC MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA D. F.	IZTAPALAPA
262	DISTRITO FEDERAL (35)	PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA TALISMÁN	GUSTAVO A. MADERO
263	DISTRITO FEDERAL (35)	PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA VALLEJO	AZCAPOTZALCO
264	DISTRITO FEDERAL (35)	LABORATORIOS GROSSMAN, S.A.	COYOACÁN
265	DISTRITO FEDERAL (35)	FIBRAS SINTÉTICAS, S.A. DE C.V.	TLALPAN
266	DISTRITO FEDERAL (35)	GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA ENSAMBLE)	MIGUEL HIDALGO
267	DISTRITO FEDERAL (35)	ASA-AEROPUERTO DE LA CD. DE MÉXICO	VENUSTIANO CARRANZA
268	DISTRITO FEDERAL (35)	DEFORX, S.A. DE C.V.	IZTAPALAPA
269	DURANGO (23)	RENAULT INDUSTRIA MEXICANA, S.A. DE C.V.	GÓMEZ PALACIO
270	DURANGO (23)	COMPAÑÍA MINERA LA VALENCIANA, S.A. DE C.V.	GREGORIO GARCÍA
271	DURANGO (23)	MET-MEX PEÑOLES, S.A. DE C.V. (UNIDAD BERMEJILLO)	MAPIMÍ
272	DURANGO (23)	CÍA MINERA MEXICANA DE AVINO, S.A. DE C.V.	SAN JOSÉ DE AVINO
273	DURANGO (23)	GAN-CERRO DE MERCADO, S.A. DE C.V.	DURANGO
274	DURANGO (23)	MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V. (UNIDAD TAYOLTITA)	TAYOLTITA
275	DURANGO (23)	MINAS DOREE, S.A. DE C.V. (UNIDAD SANTA RITA)	SANTA RITA
276	DURANGO (23)	FNM TALLER DE LOCOMOTORAS	DURANGO
277	DURANGO (23)	ADM BIOPRODUCTOS, S.A. DE C.V. (ANT. PROTEÍNAS INDUSTRIALES DE LA LAGUNA, S.A. DE C.V.)	GÓMEZ PALACIO
278	DURANGO (23)	COMPAÑÍA MINERA BASIS, S.A. DE C.V. (UNIDAD EL HERRERO) (ANTES MINAS DE BASIS, S.A. DE C.V.)	DURANGO
279	DURANGO (23)	GNA-CÍA. MINERA MAGISTRAL DEL ORO, S.A. DE C.V.	MAGISTRAL DEL ORO
280	DURANGO (23)	INDUSTRIAS CENTAURO, S.A. DE C.V.	DURANGO
281	DURANGO (23)	CFE PLANTA GUADALUPE VICTORIA	GUADALUPE VICTORIA
282	DURANGO (23)	MACMILLAN GUADIANA, S.A. DE C.V.	DURANGO
283	DURANGO (23)	PEMEX-TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIBUCIÓN GÓMEZ PALACIO (PR)	GÓMEZ PALACIO
284	DURANGO (23)	NESTE RESINAS, S.A. DE C.V.	DURANGO
285	DURANGO (23)	PEMEX-TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIBUCIÓN DE DURANGO (PR)	DURANGO
286	DURANGO (23)	YASO SAYRO, S.A. DE C.V.	GÓMEZ PALACIO

287	DURANGO (23)	ASA-AEROPUERTO PRESIDENTE GUADALUPE VICTORIA	DURANGO
288	DURANGO (23)	COMPAÑÍA MEXICANA DE MECHAS PARA MINAS, S. A. DE C.V.	DINAMITA
289	DURANGO (23)	METALÚRGICA GUANACEVI, S.A. DE C.V.	GUANACEVI
290	DURANGO (23)	PROVEMEX AGRÍCOLA, S.A. DE C.V. (ANTES CORPORACIÓN CITRA)	GÓMEZ PALACIO
291	DURANGO (23)	YORK INTERNATIONAL, S.A. DE C.V.	DURANGO
292	GUANAJUATO (27)	FERTILIZANTES QUÍMICOS MEXICANOS, S.A. DE C.V.	SALAMANCA
293	GUANAJUATO (27)	PRODUCTOS QUÍMICOS E INDUSTRIALES DEL BAJÍO, S.A. DE C.V.	SALAMANCA
294	GUANAJUATO (27)	POLISULFUROS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	SALAMANCA
295	GUANAJUATO (27)	QUÍMICA CENTRAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	SAN FRANCISCO DEL RINCÓN
296	GUANAJUATO (27)	TEKCHEN, S.A. DE C.V. (ANTES VELPOL, S.A. DE C.V.)	SALAMANCA
297	GUANAJUATO (27)	CURTIDOS Y ACABADOS KODIAC, S.A. DE C.V.	LEÓN
298	GUANAJUATO (27)	PIELES CORDERO, S.A. DE C.V.	LEÓN
299	GUANAJUATO (27)	SUELAS WYNY, S.A. DE C.V.	LEÓN
300	GUANAJUATO (27)	PIELES CURTIDAS DEL CENTRO, S.A. DE C.V.	PURÍSIMA DEL RINCÓN
301	GUANAJUATO (27)	ARANCIA INGREDIENTES ESPECIALES, S.A. DE C.V.	CELAYA
302	GUANAJUATO (27)	CEMENTOS DEL VALLE, S.A. DE C.V. (PLANTA LEÓN)	LEÓN
303	GUANAJUATO (27)	PEMEX-UNIDAD PETROQUÍMICA SALAMANCA	SALAMANCA
304	GUANAJUATO (27)	PEMEX REFINERÍA ING. ANTONIO M. AMOR	SALAMANCA
305	GUANAJUATO (27)	TALLERES Y ZONAS DE ABASTO (FNM)	ACÁMBARO
306	GUANAJUATO (27)	TALLER Y LOCOMOTORAS- REGIÓN CENTRO (FNM)	IRAPUATO
307	GUANAJUATO (27)	COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES, S.A. DE C.V. (INCLUYE MINERA CEDROS, S.A. DE C.V. Y MINERA SANTA LUCÍA, S.A. DE C.V.)	GUANAJUATO
308	GUANAJUATO (27)	DANONE DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA IRAPUATO)	IRAPUATO
309	GUANAJUATO (27)	CFE- CENTRAL TERMOELÉCTRICA SALAMANCA	SALAMANCA
310	GUANAJUATO (27)	ASA-AEROPUERTO DEL BAJÍO	LEÓN
311	GUANAJUATO (27)	GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA SILAO)	SILAO
312	GUANAJUATO (27)	BIRDS EYE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	JUVENTINO ROSAS
313	GUANAJUATO (27)	CELANESE MEXICANA, S.A. PLANTA CELAYA	CELAYA
314	GUANAJUATO (27)	UNIVEX, S.A. PLANTA SALAMANCA	SALAMANCA
315	GUANAJUATO (27)	CUERO CENTRO, S.A. DE C.V.	LEÓN
316	GUANAJUATO (27)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS CELAYA	CELAYA
317	GUANAJUATO (27)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS IRAPUATO	IRAPUATO
318	GUANAJUATO (27)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS SALAMANCA	SALAMANCA
319	GUERRERO (7)	CFE-C.T. PLUTARCO PRESIDENTE PLUTARCO ELÍAS CALLES	PETACALCO
320	GUERRERO (7)	COMPAÑÍA MINERA NUCAY, S.A. DE C.V.	MEZCALA
321	GUERRERO (7)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN ACAPULCO (PR)	ACAPULCO
322	GUERRERO (7)	ASA-AEROPUERTO DE ACAPULCO	ACAPULCO
323	GUERRERO (7)	ASA-AEROPUERTO DE ZIHUATANEJO	ZIHUATANEJO
324	GUERRERO (7)	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.	ACAPULCO
325	GUERRERO (7)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES PORTUARIAS DE ACAPULCO	ACAPULCO
326	HIDALGO (25)	FENO RESINAS, S.A. DE C.V.	TIZAYUCA
327	HIDALGO (25)	GPO. DINA (D. CAMIONES, S.A. DE C.V., D. AUTOBUSES, S.A. DE C.V.)	TEPEACULCO
328	HIDALGO (25)	CLARIMEX, S.A. DE C.V. (ANTES ACTIV, S.A. DE C.V.)	ATITALAQUIA
329	HIDALGO (25)	CEMENTOS TOLTECA, S.A. DE C.V. (PLANTA TULA)	TULA
330	HIDALGO (25)	CEMENTO PORTLAND BLANCO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	ATOTONILCO DE TULA
331	HIDALGO (25)	COMPAÑÍA FRESNILLO S.A. DE C.V. (UNIDAD EL MONTE)	ZIMAPÁN
332	HIDALGO (25)	COMPAÑÍA MINERA AUTLÁN (UNIDAD NONOALCO)	XOCHICOATLÁN
333	HIDALGO (25)	COMPAÑÍA MINERA AUTLÁN, S.A. DE C.V. (UNIDAD MOLANGO)	MOLANGO
334	HIDALGO (25)	SOC. COOP. MANUF. DE CEM. PORTLAND LA CRUZ AZUL, SCL (P. HGO.)	JASSO, MPIO. TULA
335	HIDALGO (25)	PEMEX REFINERÍA MIGUEL HIDALGO	TULA
336	HIDALGO (25)	PLANTA DE ACRILONITRILO (PEMEX)	TULA
337	HIDALGO (25)	BOMBARDIER CONCARRIL, S.A. DE C.V.	CD. SAHAGÚN
338	HIDALGO (25)	FENOQUIMIA, S.A. DE C.V.	ATITALAQUIA
339	HIDALGO (25)	GAN-CÍA. DE REAL DEL MONTE Y PACHUCA, S.A. DE C.V. (UNIDAD MINAS)	PACHUCA
340	HIDALGO (25)	GAN-CÍA. DE REAL DEL MONTE Y PACHUCA, S.A. DE C.V. (UNIDAD PLANTA DE BENEFICIO LORETO)	PACHUCA
341	HIDALGO (25)	GAN-REAL DEL MONTE ORFEBRES, S.A. DE C.V.	PACHUCA
342	HIDALGO (25)	C.F.E. PLANTA FRANCISCO PÉREZ RÍOS	ATITALAQUIA
343	HIDALGO (25)	KOMATSU MEXICANA, S.A. DE C.V.	CD. SAHAGÚN
344	HIDALGO (25)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS TULA (PR)	TULA
345	HIDALGO (25)	PLAGUICIDAS MEXICANOS, S.A. DE C.V.	TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO
346	HIDALGO (25)	CEMENTOS MEXICANOS, S.A. DE C.V. (PLANTA HUICHAPAN)	HUICHAPAN
347	HIDALGO (25)	TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE TULA (INCLUIDA EN PEMEX REFINERÍA MIGUEL HIDALGO)	TULA
348	HIDALGO (25)	CEMENTOS TOLTECA, S.A. DE C.V. (PLANTA XOYATLA)	ATOTONILCO
349	HIDALGO (25)	CEMENTOS TOLTECA, S.A. DE C.V. (PLANTA ATOTONILCO)	ATOTONILCO DE TULA
350	HIDALGO (25)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS PACHUCA	PACHUCA
351	JALISCO (36)	INDUSTRIAS OCOTLÁN, S.A. DE C.V.	PONCITLÁN
352	JALISCO (36)	CÍA. SIDERÚRGICA DE GUADALAJARA, S.A. DE C.V.	GUADALAJARA
353	JALISCO (36)	QUMIKAO, S.A. DE C.V.	EL SALTO
354	JALISCO (36)	ACEITERA LA JUNTA, S.A. DE C.V.	TLAQUEPAQUE
355	JALISCO (36)	NOVACEL, S.A. DE C.V.	TLAQUEPAQUE
356	JALISCO (36)	TEQUILA CUERVO LA RIOJEÑA, S.A. DE C.V.	TEQUILA
357	JALISCO (36)	INGENIO AZUCARERO BELLAVISTA	ACATLÁN
358	JALISCO (36)	MOTOROLA DE MÉXICO, S.A.	ZAPOPAN
359	JALISCO (36)	COMPAÑÍA NESTLÉ, S.A. DE C.V.	OCOTLÁN
360	JALISCO (36)	COMPAÑÍA NESTLÉ, S.A. DE C.V. (PLANTA LAGOS DE MORENO)	LAGOS DE MORENO

361	JALISCO (36)	CEMENTOS TOLTECA, S.A. DE C.V. (PLANTA ZAPOTILTIC)	ZAPOTILTIC
362	JALISCO (36)	TALLER GUADALAJARA (DIV. SINALOA)	GUADALAJARA
363	JALISCO (36)	TALLER GUADALAJARA (DIVISIÓN GUADALAJARA)	GUADALAJARA
364	JALISCO (36)	INGENIO AZUCARERO JOSÉ MARÍA MARTÍNEZ	TALA
365	JALISCO (36)	ARANCIA CPC, S.A. DE C.V. (PLANTA DE ACEITES)	GUADALAJARA
366	JALISCO (36)	ARANCIA CPC, S.A. DE C.V. (PLANTA PARAÍSO)	GUADALAJARA
367	JALISCO (36)	ARANCIA-CPC, S.A. DE C.V. (PLANTA CISNE)	GUADALAJARA
368	JALISCO (36)	CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V. (COMPLEJO OCOTLÁN)	PONCITLÁN
369	JALISCO (36)	BERMEX TENSOACTIVOS, S.A. DE C.V.	TLAQUEPAQUE
370	JALISCO (36)	ASA-AEROPUERTO DE PUERTO VALLARTA	PUERTO VALLARTA
371	JALISCO (36)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS ZAPOPAN (PR)	ZAPOPAN
372	JALISCO (36)	TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO ZAPOPAN (PGPB)	ZAPOPAN
373	JALISCO (36)	GAN-RYERSON DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (SOLERAS MEXICANAS)	ZAPOPAN
374	JALISCO (36)	ASA-AEROPUERTO DE GUADALAJARA	GUADALAJARA
375	JALISCO (36)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS EL CASTILLO (PR)	EL SALTO
376	JALISCO (36)	CERVECERÍA MODELO DE GUADALAJARA, S.A. DE C.V.	GUADALAJARA
377	JALISCO (36)	GRASAS VEGETALES, S.A. DE C.V.	GUADALAJARA
378	JALISCO (36)	INSECTICIDAS DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	GUADALAJARA
379	JALISCO (36)	INSECTICIDAS NACIONALES COREY, S.A. DE C.V.	GUADALAJARA
380	JALISCO (36)	FERTILIZANTES GUADALAJARA, S.A. DE C.V.	TLAQUEPAQUE
381	JALISCO (36)	CEMENTOS GUADALAJARA, S.A. DE C.V. PLANTA GUADALAJARA	TLAQUEPAQUE
382	JALISCO (36)	KODAK DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA GUADALAJARA	ZAPOPAN
383	JALISCO (36)	AGA GAS, S.A. DE C.V. PLANTA GUADALAJARA	GUADALAJARA
384	JALISCO (36)	CIBA ESPECIALIDADES QUÍMICAS MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA ATOTONILQUILLO	CHAPALA
385	JALISCO (36)	CERVECERÍA MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.	GUADALAJARA
386	JALISCO (36)	CELULOSA Y DERIVADOS, S.A. DE C.V. PLANTA CRYSEL	EL SALTO
387	ESTADO DE MÉXICO (102)	ASSATEX, S.A. DE C.V.	ATIZAPÁN
388	ESTADO DE MÉXICO (102)	CRYOINFRA, S.A. DE C.V.	NAUCALPAN DE JUÁREZ
389	ESTADO DE MÉXICO (102)	DURAMIL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	HUEHUETOCA
390	ESTADO DE MÉXICO (102)	LA NUEVA CERILLERA EL ÁGUILA, S.A. DE C.V.	TEXCOCO
391	ESTADO DE MÉXICO (102)	QUÍMICA ESTEROIDAL, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
392	ESTADO DE MÉXICO (102)	HIDROGENADORA NACIONAL, S.A. DE C.V. (PLANTA TLALNEPANTLA)	TLALNEPANTLA
393	ESTADO DE MÉXICO (102)	INDUSTRIAS H-24, S.A. DE C.V.	NAUCALPAN DE JUÁREZ
394	ESTADO DE MÉXICO (102)	CRISOBA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V. (PROD. SN CRISTÓBAL, S.A. DE C.V.)	ECATEPEC
395	ESTADO DE MÉXICO (102)	TERPEL, S.A. DE C.V.	LERMA
396	ESTADO DE MÉXICO (102)	ECHLIN MEXICANA, S.A.	ECATEPEC DE MORELOS
397	ESTADO DE MÉXICO (102)	HERBERTS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	OCOYOACAC
398	ESTADO DE MÉXICO (102)	PROQUIFIN, S.A. DE C.V.	TENANCINGO
399	ESTADO DE MÉXICO (102)	BARCEL, S.A. DE C.V.	TOLUCA
400	ESTADO DE MÉXICO (102)	COMPAÑÍA HULERA GOOD YEAR OXO, S.A. DE C.V.	TULTITLÁN
401	ESTADO DE MÉXICO (102)	ACEROS ANGLO, S.A. DE C.V.	TOLUCA
402	ESTADO DE MÉXICO (102)	ACEROS NACIONALES, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
403	ESTADO DE MÉXICO (102)	HAYES WHEELS ACERO, S.A. DE C.V. (ANT. RINES DE ACERO K-H, S.A. DE C.V.)	TLALNEPANTLA
404	ESTADO DE MÉXICO (102)	ROBERTO BOSCH, S.A. DE C.V.	TOLUCA
405	ESTADO DE MÉXICO (102)	RODAMEX INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	OCOYOACAC
406	ESTADO DE MÉXICO (102)	PRAXAIR MÉXICO, S.A. DE C.V. (ANTES LINDE MÉXICO, S.A. DE C.V.)	TULTITLÁN
407	ESTADO DE MÉXICO (102)	DEMATEO Y CÍA., S.A. DE C.V.	ZUMPANGO
408	ESTADO DE MÉXICO (102)	FARIEL, S.A. DE C.V.	ATIZAPÁN DE ZARAGOZA
409	ESTADO DE MÉXICO (102)	MANUFACTURAS GARGO, S.A. DE C.V.	ATIZAPÁN
410	ESTADO DE MÉXICO (102)	INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.	JOCOTITLÁN
411	ESTADO DE MÉXICO (102)	REFRACTARIOS MEXICANOS, S.A. DE C.V. (PLANTA TLALNEPANTLA)	TLALNEPANTLA
412	ESTADO DE MÉXICO (102)	TALLER VALLE DE MÉXICO (FNM)	TLALNEPANTLA
413	ESTADO DE MÉXICO (102)	CARROCERÍAS TOLUCA, S.A. DE C.V.	TOLUCA
414	ESTADO DE MÉXICO (102)	SIGNA, S.A. DE C.V.	TOLUCA
415	ESTADO DE MÉXICO (102)	GRUPO INDUSTRIAL JM, S.A. DE C.V.	OCOYOACAC
416	ESTADO DE MÉXICO (102)	ARANCIA CPC, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
417	ESTADO DE MÉXICO (102)	SEDAS REAL, S.A. DE C.V.	NAUCALPAN
418	ESTADO DE MÉXICO (102)	ACEITES ESPECIALES DEL SUROESTE, S.A. DE C.V.	TOLUCA
419	ESTADO DE MÉXICO (102)	INDUSTRIAS DEUTSCH, S.A. DE C.V.	CUAUTITLÁN IZCALLI
420	ESTADO DE MÉXICO (102)	INDUSTRIAS OLEOQUÍMICAS, S.A. DE C.V.	TENANGO DEL VALLE
421	ESTADO DE MÉXICO (102)	MINERA ARAUCO, S.A. DE C.V. (UNIDAD LA GUITARRA)	TEMAXCALTEPEC
422	ESTADO DE MÉXICO (102)	PM METALES, S.A. DE C.V.	NAUCALPAN
423	ESTADO DE MÉXICO (102)	GAN-HOJALATA MEXICANA, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
424	ESTADO DE MÉXICO (102)	DANONE DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA HUEHUETOCA)	HUEHUETOCA
425	ESTADO DE MÉXICO (102)	FNM-TALLER Y ZONAS DE ABASTO	TOLUCA
426	ESTADO DE MÉXICO (102)	PINTURAS SEÑALMEX, S.A. DE C.V.	TENANGO DEL VALLE
427	ESTADO DE MÉXICO (102)	CFE PLANTA VALLE DE MÉXICO	ACOLMAN
428	ESTADO DE MÉXICO (102)	FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V. (PLANTA FUNDICIÓN)	CUAUTITLÁN
429	ESTADO DE MÉXICO (102)	FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V. (PLANTA MOTORES)	CUAUTITLÁN
430	ESTADO DE MÉXICO (102)	FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V. (PLANTA ENSAMBLE I Y II)	CUAUTITLÁN
431	ESTADO DE MÉXICO (102)	ZWANENBERG DE MÉXICO, S.A. (PLANTA TEPOTZOTLÁN)	TEPOTZOTLÁN
432	ESTADO DE MÉXICO (102)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIB. TOLUCA (PR)	TOLUCA
433	ESTADO DE MÉXICO (102)	ANDERSON CLAYTON & CO., S.A. DE C.V.	TULTITLÁN
434	ESTADO DE MÉXICO (102)	ORGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.	CAPULHUAC
435	ESTADO DE MÉXICO (102)	CHRYSLER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA TOLUCA)	TOLUCA
436	ESTADO DE MÉXICO (102)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS SN JUAN IXHUATEPEC (PR)	SAN JUAN IXHUATEPEC

437	ESTADO DE MÉXICO (102)	BEROL, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
438	ESTADO DE MÉXICO (102)	PEMEX-TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO (PGPB)	SAN JUAN IXHUATEPEC
439	ESTADO DE MÉXICO (102)	MASTERPAK, S.A. DE C.V. (PLANTA TULTITLÁN)	TULTITLÁN
440	ESTADO DE MÉXICO (102)	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.	APAXCO
441	ESTADO DE MÉXICO (102)	CRISTALES INASTILLABLES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	XALOSTOC
442	ESTADO DE MÉXICO (102)	ALCOHOLES DESNATURALIZADOS DILUENTES, S.A. DE C.V. PLANTA TLALNEPANTLA	TLALNEPANTLA
443	ESTADO DE MÉXICO (102)	BAYER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA ECATEPEC	ECATEPEC
444	ESTADO DE MÉXICO (102)	CEMENTOS ANÁHUAC, S.A. DE C.V. PLANTA BARRIENTOS	TLALNEPANTLA
445	ESTADO DE MÉXICO (102)	DOW QUÍMICA MEXICANA, S.A. PLANTA TLALNEPANTLA	TLALNEPANTLA
446	ESTADO DE MÉXICO (102)	ICI MEXICANA, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
447	ESTADO DE MÉXICO (102)	KIMEX, S.A. DE C.V.	TLALNEPANTLA
448	ESTADO DE MÉXICO (102)	KOBLENZ ELÉCTRICA, S.A. DE C.V.	CUAUTITLÁN IZCALLI
449	ESTADO DE MÉXICO (102)	NUEVA FÁBRICA NACIONAL DE VIDRIO, S.A. DE C.V.	TULTITLÁN
450	ESTADO DE MÉXICO (102)	PAPELERA EL NEVADO, S.A. DE C.V.	ALMOLOYA DE JUÁREZ
451	ESTADO DE MÉXICO (102)	PENNWALT, S.A. DE C.V. PLANTA SANTA CLARA	ECATEPEC
452	ESTADO DE MÉXICO (102)	POLAQUIMIA, S.A. DE C.V.	ECATEPEC
453	ESTADO DE MÉXICO (102)	POLIFOS, S.A. DE C.V.	TULTITLÁN
454	ESTADO DE MÉXICO (102)	QUÍMICA HOECHST DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA SANTA CLARA	ECATEPEC
455	ESTADO DE MÉXICO (102)	QUÍMICA LUCAVA, S.A. DE C.V.	TULTITLÁN
456	ESTADO DE MÉXICO (102)	REIND QUÍMICA, S.A. DE C.V.	SAN JOSÉ CHICOLOAPAN
457	ESTADO DE MÉXICO (102)	REICHOLD QUÍMICA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	TOLUCA
458	ESTADO DE MÉXICO (102)	REXCEL, S.A. DE C.V. PLANTA QUÍMICA LERMA	LERMA
459	ESTADO DE MÉXICO (102)	CERVECERÍA CUAUHTÉMOC, S.A. DE C.V. PLANTA TOLUCA	TOLUCA
460	ESTADO DE MÉXICO (102)	VIDRIERA TOLUCA, S.A. DE C.V.	TOLUCA
461	ESTADO DE MÉXICO (102)	DUPONT, S.A. DE C.V. PLANTA LERMA	LERMA
462	ESTADO DE MÉXICO (102)	CURTIDOS TOLUCA, S.A. DE C.V.	LERMA
463	ESTADO DE MÉXICO (102)	GATES RUBBER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA TOLUCA+D111	TOLUCA
464	ESTADO DE MÉXICO (102)	POLIOLES, S.A. DE C.V. (PLANTA LERMA)	LERMA
465	ESTADO DE MÉXICO (102)	FARMACÉUTICOS LAKESIDE, S.A. DE C.V.	TOLUCA
466	ESTADO DE MÉXICO (102)	STAHL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	TOLUCA
467	ESTADO DE MÉXICO (102)	CERAS JOHNSON, S.A. DE C.V.	TOLUCA
468	ESTADO DE MÉXICO (102)	PIELES Y NAPAS, S.A. DE C.V.	TOLUCA
469	ESTADO DE MÉXICO (102)	GENERAL MOTORS, S.A. DE C.V. (PLANTA MOTORES)	TOLUCA
470	ESTADO DE MÉXICO (102)	BASF MEXICANA, S.A. DE C.V.	ECATEPEC
471	ESTADO DE MÉXICO (102)	EATON MANUFACTURERA, S.A. DE C.V.	TOLUCA
472	ESTADO DE MÉXICO (102)	BRISTOL-MYERS SQUIBE, S.A. DE C.V.	NAUCALPAN
473	ESTADO DE MÉXICO (102)	FÁBRICAS MONTERREY, S.A. DE C.V.	TOLUCA
474	ESTADO DE MÉXICO (102)	GENERAL MOTORS, S.A. DE C.V. (PLANTA FUNDICIÓN)	TOLUCA
475	ESTADO DE MÉXICO (102)	PROD. QUÍM. INDUSTRIALES, S.A. DE C.V. (ANTES IND. RES., S.A.) (P. LECHERÍA)	TULTITLÁN
476	ESTADO DE MÉXICO (102)	SAFMEX, S.A. DE C.V.	LERMA
477	ESTADO DE MÉXICO (102)	BAYER DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	TOLUCA
478	ESTADO DE MÉXICO (102)	CONEXIONES HIDRÁULICAS, S.A. DE C.V.	ATLACOMULCO
479	ESTADO DE MÉXICO (102)	GRUPO QUÍMICO INDUSTRIAL DE TOLUCA	TOLUCA
480	ESTADO DE MÉXICO (102)	NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V. (PLANTA LERMA)	LERMA
481	ESTADO DE MÉXICO (102)	ENFRIAMIENTO DE AUTOMÓVILES, S.A. DE C.V.	ATLACOMULCO
482	ESTADO DE MÉXICO (102)	HITCHINER, S.A. DE C.V.	SANTIAGO TIANGUISTENCO
483	ESTADO DE MÉXICO (102)	ONEIDA MEXICANA, S.A. DE C.V.	LERMA
484	ESTADO DE MÉXICO (102)	COMPAÑÍA NESTLÉ, S.A. DE C.V. (PLANTA TOLUCA)	TOLUCA
485	ESTADO DE MÉXICO (102)	TINTAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS BTG, S. DE R.L. DE C.V.	SANTIAGO TIANGUISTENCO
486	ESTADO DE MÉXICO (102)	DAY INTERNATIONAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	LERMA
487	ESTADO DE MÉXICO (102)	EMBOTELLADORA DE TOLUCA, S.A. DE C.V.	ZINACANTEPEC
488	ESTADO DE MÉXICO (102)	PIELETT, S.A. D E C.V.	OCOYOACAC
489	MICHOACÁN (28)	NEGOCIACIÓN INDUSTRIAL SANTA LUCÍA	MORELIA
490	MICHOACÁN (28)	RESINAS SINTÉTICAS, S.A. DE C.V.	MORELIA
491	MICHOACÁN (28)	PINOSA, S. DE R.L. DE C.V.	MORELIA
492	MICHOACÁN (28)	QUIMIC, S.A. DE C.V.	MORELIA
493	MICHOACÁN (28)	TRON HERMANOS, S.A. DE C.V. (CD. INDUSTRIAL)	MORELIA
494	MICHOACÁN (28)	AGROINDUSTRIAS DEL BALSAS, S.A. DE C.V.	LÁZARO CÁRDENAS
495	MICHOACÁN (28)	INGENIO LÁZARO CÁRDENAS, S.A. DE C.V.	TARETÁN
496	MICHOACÁN (28)	GAN-COMPAÑÍA MINERA EL BAZTÁN, S.A. DE C.V.	HUÉTAMO DE NÚÑEZ
497	MICHOACÁN (28)	FNM. TALLER Y ZONA DE ABASTOS	LÁZARO CÁRDENAS
498	MICHOACÁN (28)	FNM-TALLER Y ZONAS DE ABASTO	URUAPAN
499	MICHOACÁN (28)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMAS LÁZARO CÁRDENAS	LÁZARO CÁRDENAS
500	MICHOACÁN (28)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LÁZARO CÁRDENAS (PR)	LÁZARO CÁRDENAS
501	MICHOACÁN (28)	ASA-AEROPUERTO DE MORELIA	MORELIA
502	MICHOACÁN (28)	GRUPO INDUSTRIAL N.K.S., S.A. DE C.V.	LÁZARO CÁRDENAS
503	MICHOACÁN (28)	INDUSTRIAL QUÍMICA DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA MORELIA)	MORELIA
504	MICHOACÁN (28)	ISPAT MEXICANA, S.A. DE C.V.	LÁZARO CÁRDENAS
505	MICHOACÁN (28)	SERVICIOS MINEROMETALÚRGICOS DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	LÁZARO CÁRDENAS
506	MICHOACÁN (28)	CRISOBA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V. PLANTA MORELIA	MICHOACÁN
507	MICHOACÁN (28)	CELANESE MEXICANA, S.A. (COMPLEJO ZACAPU)	ZACAPU
508	MICHOACÁN (28)	SERVICIOS SIDERÚRGICOS INTEGRADOS, S.A. DE C.V.	LÁZARO CÁRDENAS
509	MICHOACÁN (28)	INDUSTRIAL PAPELERA MEXICANA, S.A. DE C.V.	URUAPAN
510	MICHOACÁN (28)	SIDERÚRGICA LÁZARO CÁRDENAS LAS TRUCHAS, S.A. DE C.V.	LÁZARO CÁRDENAS
511	MICHOACÁN (28)	ORNELAS, S.A. DE C.V. (DIVISIÓN COMBUSTIBLES)	MORELIA
512	MICHOACÁN (28)	BEBIDAS AZTECA, S.A. DE C.V.	

513	MICHOACÁN (28)	PEMEX-SISTEMA DE TRANSPORTACION DE HC POR DUCTO, COMBUSTOLEODUCTO DE 20" S.L.V. LÁZARO CÁRDENAS-C.F.E.	
514	MICHOACÁN (28)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS MORELIA	
515	MICHOACÁN (28)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS URUAPAN	
516	MICHOACÁN (28)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS ZAMORA	
517	MORELOS (20)	ALUCAPS MEXICANA, S.A. DE C.V.	JIUTEPEC
518	MORELOS (20)	BASF MEXICANA, S.A. DE C.V.	CUAUTLA
519	MORELOS (20)	CHRISTIANSON, S.A. DE C.V.	JIUTEPEC
520	MORELOS (20)	SYNTEX, S.A. DE C.V. (DIVISIÓN QUÍMICA)	JIUTEPEC
521	MORELOS (20)	CURTIDOS TEMOLA, S.A. DE C.V.	CUAUTLA
522	MORELOS (20)	BRIDGESTONE/FIRESTONE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	CUERNAVACA
523	MORELOS (20)	MEXAMA, S.A. DE C.V.	CIVAC
524	MORELOS (20)	SMITHKLINE BEECHAM QUÍMICA, S.A. DE C.V., (PLANTA 13)	JIUTEPEC
525	MORELOS (20)	FNM-TALLERES Y ZONAS DE ABASTO	CUERNAVACA
526	MORELOS (20)	PEMEX-TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIBUCIÓN CUERNAVACA (PR)	CUERNAVACA
527	MORELOS (20)	ADHESIVOS DE CUERNAVACA, S. DE R. L. DE C.V.	JIUTEPEC
528	MORELOS (20)	AIRE SELLADO, S.A. DE C.V.	CUERNAVACA
529	MORELOS (20)	COLORANTES XÓCHITL, S.A. DE C.V.	JIUTEPEC
530	MORELOS (20)	ENVASADORA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.	CUERNAVACA
531	MORELOS (20)	PLASTOVIN, S.A. DE C.V.	CUERNAVACA
532	MORELOS (20)	LABORATORIOS JULIÁN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	CIVAC, JIUTEPEC
533	MORELOS (20)	BUCKMAN LABORATORIES, S.A. DE C.V.	JIUTEPEC
534	MORELOS (20)	LABORATORIOS IMPERIALES, S.A. DE C.V.	JIUTEPEC
535	MORELOS (20)	NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V. (PLANTA CIVAC)	JIUTEPEC
536	MORELOS (20)	INGENIO EMILIANO ZAPATA, S.A. DE C.V.	ZACATEPEC
537	NAYARIT (2)	FERROCARRILES NACIONALES DE MÉXICO-TALLERES Y ZONAS DE ABASTO	TEPIC
538	NAYARIT (2)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE TEPIC	
539	NUEVO LEÓN (49)	CYDSA-CELULOSA Y DERIVADOS, S.A. DE C.V. (COPROPIEDAD)	MONTERREY
540	NUEVO LEÓN (49)	PRODUCTOS QUÍMICOS MONTERREY, S.A.	MONTERREY
541	NUEVO LEÓN (49)	APM, S.A. DE C.V.	MONTERREY
542	NUEVO LEÓN (49)	HYLSA, S.A. DE C.V.	SAN NICOLÁS DE LOS GARZA
543	NUEVO LEÓN (49)	INDUSTRIAS MONTERREY, S.A.	SAN NICOLÁS DE LOS GARZA
544	NUEVO LEÓN (49)	CATERPILLAR MÉXICO, S.A. DE C.V.	SANTA CATARINA
545	NUEVO LEÓN (49)	INDUSTRIAS INTERCONTINENTAL, S.A. DE C.V.	APODACA
546	NUEVO LEÓN (49)	DIRONA, S.A. DE C.V.	ECOBEDO
547	NUEVO LEÓN (49)	GRAFO REGIA, S.A. DE C.V.	MONTERREY
548	NUEVO LEÓN (49)	PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.	MONTERREY
549	NUEVO LEÓN (49)	ZINC NACIONAL, S.A.	MONTERREY
550	NUEVO LEÓN (49)	CEMENTOS DEL NOROESTE, S.A. DE C.V. (PLANTA HIDALGO)	HIDALGO
551	NUEVO LEÓN (49)	GAN-MINERA DEL NORTE, S.A. DE C.V. (UNIDAD MITRAS)	SANTA CATARINA
552	NUEVO LEÓN (49)	PEMEX REFINERÍA ING. HÉCTOR LARA SOSA	CADEREYTA
553	NUEVO LEÓN (49)	TALLER SISTEMAL MONTERREY (FNM)	MONTERREY
554	NUEVO LEÓN (49)	NACIONAL DE ACERO, S.A. DE C.V.	SAN NICOLÁS DE LOS GARZA
555	NUEVO LEÓN (49)	CFE PLANTA MONTERREY	MONTERREY
556	NUEVO LEÓN (49)	CFE -C.C.C. HUINALA	PESQUERÍAS
557	NUEVO LEÓN (49)	ASA-AEROPUERTO DE MONTERREY	MONTERREY
558	NUEVO LEÓN (49)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN SANTA CATARINA (PR)	SANTA CATARINA
559	NUEVO LEÓN (49)	CUPRUM, S.A. DE C.V.	SAN MIGUEL DE LOS GARZA
560	NUEVO LEÓN (49)	FORD-CARPLASTIC, S.A. DE C.V. (PLANTA 1)	MONTERREY
561	NUEVO LEÓN (49)	INDUSTRIAL DEL ALCALI, S.A. DE C.V.	GARCÍA
562	NUEVO LEÓN (49)	NYLON DE MÉXICO, S.A.	GARZA GARCÍA
563	NUEVO LEÓN (49)	TECNIQUIMIA MEXICANA, S.A.	VILLA DE GARCÍA
564	NUEVO LEÓN (49)	PYOSA, S.A. DE C.V. PLANTAS 1 Y 2	MONTERREY
565	NUEVO LEÓN (49)	MASTERPAK, S.A. DE C.V. PLANTA CELOREY	MONTERREY
566	NUEVO LEÓN (49)	MASTERPAK, S.A. DE C.V. PLANTA PROPIREY	MONTERREY
567	NUEVO LEÓN (49)	MASTERPAK, S.A. DE C.V. PLANTA REYPRINT	MONTERREY
568	NUEVO LEÓN (49)	QUIMOBÁSICOS, S.A. DE C.V.	MONTERREY
569	NUEVO LEÓN (49)	CERV. CUAUHTÉCMOC-MOCTEZUMA, S.A. DE C.V. PLANTA MONTERREY	MONTERREY
570	NUEVO LEÓN (49)	RESIDUOS INDUSTRIALES MULTIQUIM, S.A. DE C.V.	SAN BERNABÉ
571	NUEVO LEÓN (49)	CARRIER MÉXICO, S.A. DE C.V.	SANTA CATARINA
572	NUEVO LEÓN (49)	CEMENTOS MEXICANOS, S.A. DE C.V. PLANTA MONTERREY	MONTERREY
573	NUEVO LEÓN (49)	CYDSA-INDUSTRIA QUÍMICA DEL ISTMO, S.A. DE C.V.	MONTERREY
574	NUEVO LEÓN (49)	COMPLEX QUÍMICA, S.A. DE C.V.	SANTA CATARINA
575	NUEVO LEÓN (49)	DELPHI.-ENSAMBLE DE CABLES Y COMPON., S.A. DE C.V. PLANTA IV	LINARES
576	NUEVO LEÓN (49)	DELPHI-ENSAM. DE CABLES Y COMP., S.A. DE C.V. PLANTA III	SABINAS HIDALGO
577	NUEVO LEÓN (49)	PEMEX REFINACIÓN. CENTRO DE TRANSPORT. TERREST. DE CADEREYTA	CADEREYTA
578	NUEVO LEÓN (49)	CYDSA-CELULOSA Y DERIVADOS, S.A. DE C.V. (PLANTA RAYÓN)	MONTERREY
579	NUEVO LEÓN (49)	DELPHI.-ENSAMB. DE CABLES Y COMP., S.A. DE C.V. PLANTA V	ANÁHUAC
580	NUEVO LEÓN (49)	DELPHI-ENSAM. DE CABLES Y COMP., S.A. DE C.V. PLANTA II	GUADALUPE
581	NUEVO LEÓN (49)	DELPHI-ENSAM. DE CABLES Y COMP., S.A. DE C.V. PLANTA I	GUADALUPE
582	NUEVO LEÓN (49)	FIBRAS QUÍMICAS, S.A.	MONTERREY
583	NUEVO LEÓN (49)	INDUSTRIAS JOHN DEERE, S.A. DE C.V.	GARZA GARCÍA
584	NUEVO LEÓN (49)	INDUSTRIAS JOHN DEERE, S.A. DE C.V.	SANTA CATARINA

585	NUEVO LEÓN (49)	FÁBRICAS MONTERREY, S.A. DE C.V.	MONTERREY
586	NUEVO LEÓN (49)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	MONTERREY
587	NUEVO LEÓN (49)	UCAR CARBÓN MEXICANA, S.A. DE C.V.	APODACA
588	OAXACA (20)	NOVOPAN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	OAXACA
589	OAXACA (20)	TRIPLAY DE OAXACA, S.A. DE C.V.	OAXACA
590	OAXACA (20)	SOC. COOP MANUF. DE CEM. PORTLAND "LA CRUZ AZUL" S.L.C. (P. LAG.)	BARRIO DE LA SOLEDAD
591	OAXACA (20)	TALLERES Y ZONAS DE ABASTO (FNM)	MATÍAS ROMERO
592	OAXACA (20)	TALLER DE LOCOMOTORAS	OAXACA
593	OAXACA (20)	VELAS Y VELADORAS DE OAXACA, S.A.	SANTA MARÍA DEL TULE
594	OAXACA (20)	INGENIO ADOLFO LÓPEZ MATEOS, S.A. DE C.V.	TUXTEPEC
595	OAXACA (20)	TERMINAL REFRIGERADA SALINA CRUZ (PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA)	SALINA CRUZ
596	OAXACA (20)	FNM-PLANTA IMPREGNADORA DE MADERA	P.I. JUCHITÁN
597	OAXACA (20)	PEMEX-TERMINAL MARÍTIMA SALINA CRUZ (PR)	SALINA CRUZ
598	OAXACA (20)	ASA-AEROPUERTO DE BAHÍAS DE HUATULCO	HUATULCO
599	OAXACA (20)	ASA-AEROPUERTO DE OAXACA	OAXACA
600	OAXACA (20)	INGENIO EL REFUGIO, S.A. DE C.V.	COSOLAPA
601	OAXACA (20)	COMPAÑÍA MANUFACTURERA DE PLÁSTICOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.	SANTA MARÍA DEL TULE
602	OAXACA (20)	PEMEX-TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIBUCIÓN OAXACA (PR)	OAXACA
603	OAXACA (20)	FÁBRICAS DE PAPEL TUXTEPEC, S.A. DE C.V.	TUXTEPEC
604	OAXACA (20)	TABLEROS Y CHAPAS DE PUERTO ESCONDIDO, S.A. DE C.V.	PUERTO ESCONDIDO
605	OAXACA (20)	COMPAÑÍA CERVECERA DEL TRÓPICO, S.A. DE C.V.	TUXTEPEC
606	OAXACA (20)	PEMEX REFINACIÓN. REFINERÍA ING. ANTONIO DOVALI JAIME, SALINA CRUZ	SALINA CRUZ
607	OAXACA (20)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS OAXACA	
608	PUEBLA (39)	ACEITERA EL PARAÍSO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
609	PUEBLA (39)	LUK DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
610	PUEBLA (39)	RASSINI FRENOS, S.A. DE C.V. (ANTES AUTOMANUFACTURAS, S.A. DE C.V.)	SAN MARTÍN TEX.
611	PUEBLA (39)	TENERÍA CONTINENTAL, S.A. DE C.V.	PUEBLA
612	PUEBLA (39)	ACABADOS TEXMELUCAN, S.A. DE C.V.	SAN MARTÍN TEX.D551
613	PUEBLA (39)	APOLO TEXTIL, S.A. DE C.V.	PUEBLA
614	PUEBLA (39)	CONVERTIDORA MEXICANA DE PLÁSTICOS, S.A. DE C.V.	PUEBLA
615	PUEBLA (39)	CRISOL TEXTIL, S.A. DE C.V.	HUEJOTZINGO
616	PUEBLA (39)	INDUSTRIAS DERIVADAS DE ETILENO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
617	PUEBLA (39)	POLÍMEROS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	SAN MARTÍN TEXMELUCAN
618	PUEBLA (39)	COMPAÑÍA CERILLERA ATLAS, S.A. DE C.V.	CHOLULA
619	PUEBLA (39)	VOLKSWAGEN DE MÉXICO	PUEBLA
620	PUEBLA (39)	PEMEX COMPLEJO PETROQUÍMICO INDEPENDENCIA (INCLUYE PLANTA DE ACRILONITRILO)	SAN MARTÍN TEXMELUCAN
621	PUEBLA (39)	TALLER DE ORIENTAL	PUEBLA
622	PUEBLA (39)	CEMENTOS ATOYAC, S.A. DE C.V. (PLANTA PUEBLA)	PUEBLA
623	PUEBLA (39)	HYLSA, S.A. DE C.V.	SAN MIGUEL XOXTLA
624	PUEBLA (39)	OXIQUÍMICA, S.A. DE C.V.	SAN MARTÍN TEXMELUCAN
625	PUEBLA (39)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	PUEBLA
626	PUEBLA (39)	DOW CORNING DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
627	PUEBLA (39)	GRUPO WARNER LAMBERT MÉXICO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
628	PUEBLA (39)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS PUEBLA (TAD) (PR)	PUEBLA
629	PUEBLA (39)	SKF DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
630	PUEBLA (39)	METALOIDES, S.A. DE C.V. (DIVISIÓN CARBURO)	PUEBLA
631	PUEBLA (39)	HERRAMIENTAS STANLEY, S.A. DE C.V.	PUEBLA
632	PUEBLA (39)	CANAMEX, S.A. DE C.V.	CHOLULA
633	PUEBLA (39)	PEMEX-TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO (PGPB)	PUEBLA
634	PUEBLA (39)	SABORMEX, S.A. DE C.V.	PUEBLA
635	PUEBLA (39)	BENTELER DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA PUEBLA)	PUEBLA
636	PUEBLA (39)	TEXTILES EL CENTENARIO, S.A. DE C.V.	PUEBLA
637	PUEBLA (39)	GLAXO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	CHOLULA
638	PUEBLA (39)	OPERADORA METAMEX, S.A. DE C.V.	CHOLULA
639	PUEBLA (39)	SÍNTESIS ORGÁNICAS, S.A. DE C.V. PLANTA PUEBLA	PUEBLA
640	PUEBLA (39)	FEDERAL MOGUL, S.A. DE C.V.	PUEBLA
641	PUEBLA (39)	PRODUCTOS PELIKAN, S.A. DE C.V.	PUEBLA
642	PUEBLA (39)	CIBA ESPECIALIDADES QUÍMICAS MÉXICO, S.A.D E C.V. PLANTA PUEBLA	PUEBLA
643	PUEBLA (39)	CALES DE PUEBLA, S.A. DE C.V.	PUEBLA
644	PUEBLA (39)	CRISOBA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	SAN MARTÍN TEXMELUCAN
645	PUEBLA (39)	INGENIO CALIPAM, S.A. DE C.V.	CALIPAM
646	PUEBLA (39)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS TEHUACÁN	
647	QUERÉTARO (25)	ACERLAN, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO
648	QUERÉTARO (25)	CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V. (COMPLEJO QUERÉTARO)	QUERÉTARO
649	QUERÉTARO (25)	LA MADRILEÑA, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO
650	QUERÉTARO (25)	CARTONES PONDEROSA, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO
651	QUERÉTARO (25)	MINAS COMERMIN, S.A. DE C.V. (SAN MARTÍN)	SAN MARTÍN
652	QUERÉTARO (25)	ARANCIA-CPC, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO
653	QUERÉTARO (25)	QUÍMICA FINA FARMEX, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
654	QUERÉTARO (25)	HOUSE HOLD PRODUCTS LIMITED DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. (ANTES BLACK AND DECKER, S.A. DE C.V.)	QUERÉTARO
655	QUERÉTARO (25)	AGROGEN, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
656	QUERÉTARO (25)	FORD-CLIMATE SYSTEMS MEXICANA, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
657	QUERÉTARO (25)	ZWANENBERG DE MÉXICO, S.A. DIVISIÓN QUESOS	QUERÉTARO
658	QUERÉTARO (25)	KIMBERLY CLARK DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO

659	QUERÉTARO (25)	CFE PLANTA EL SAUZ	EL SAUZ
660	QUERÉTARO (25)	VALEO MATERIALES DE FRICCIÓN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
661	QUERÉTARO (25)	COMPAÑIA NESTLÉ, S.A. DE C.V. (PLANTA QUERÉTARO)	QUERÉTARO
662	QUERÉTARO (25)	ALTO CARBONO, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
663	QUERÉTARO (25)	AIR PRODUCTS RESINAS, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO
664	QUERÉTARO (25)	POLAROID DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
665	QUERÉTARO (25)	ADITIVOS MEXICANOS, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RÍO
666	QUERÉTARO (25)	GM-ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V.	
667	QUERÉTARO (25)	MINERA LA CAPELA, S.A. DE C.V. UNIDAD LA NEGRA	
668	QUERÉTARO (25)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS QUERÉTARO	
669	QUERÉTARO (25)	QUEST INTERNATIONAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
670	QUERÉTARO (25)	VIDRIERA DE QUERÉTARO, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
671	QUERÉTARO (25)	XOLOX, S.A. DE C.V.	QUERÉTARO
672	QUINTANA ROO (5)	ASA-AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CANCÚN	CANCÚN
673	QUINTANA ROO (5)	INGENIO SAN RAFAEL DE PUCTE, S.A. DE CV..	OTHON PONPEYO BLANCO
674	QUINTANA ROO (5)	AQUAWORD, OROZCO POLARIS, S.A. DE C.V.	CANCÚN
675	QUINTANA ROO (5)	ASA-AEROPUERTO DE COZUMEL	COZUMEL
676	QUINTANA ROO (5)	OROZCO POLARIS, S.A. DE CV.. (MARINA AQUA RAY)	CANCÚN
677	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CUMMINS, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSÍ
678	SAN LUIS POTOSÍ (22)	ROBERT BOSCH SISTEMAS DE FRENOS, S.A. DE C.V. (ANT. ALLIED SIGNAL)	SAN LUIS POTOSÍ
679	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CONDUCTORES LATINCASA, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSÍ
680	SAN LUIS POTOSÍ (22)	DERIVADOS ACRÍLICOS, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSÍ
681	SAN LUIS POTOSÍ (22)	INDUSTRIAL MINERA MÉXICO, S.A. (REFINERÍA ELECTROLÍTICA DE ZINC)	SAN LUIS POTOSÍ
682	SAN LUIS POTOSÍ (22)	INDUSTRIAL MINERA MÉXICO, S.A. (PLANTA DE COBRE)	SAN LUIS POTOSÍ
683	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CONFINAMIENTO TÉCNICO DE RESIDUOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	GUADALCAZAR
684	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CEMENTOS MEXICANOS, S.A. DE C.V. (PLANTA VALLES)	CD. VALLES
685	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CEMENTOS ANÁHUAC DEL ATLÁNTICO, S.A. DE C.V. (PLANTA TAMUIN)	TAMUIN
686	SAN LUIS POTOSÍ (22)	TALLERES Y ZONAS DE ABASTO (FNM)	SAN LUIS POTOSÍ
687	SAN LUIS POTOSÍ (22)	ALUPRINT, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSÍ
688	SAN LUIS POTOSÍ (22)	F.N.M. TALLER DE CÁRDENAS	CÁRDENAS
689	SAN LUIS POTOSÍ (22)	FNM- TALLER DE FNM VANEGAS	VANEGAS
690	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA VILLA DE REYES	VILLA DE REYES
691	SAN LUIS POTOSÍ (22)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN SAN LUIS POTOSÍ (PR)	SAN LUIS POTOSÍ
692	SAN LUIS POTOSÍ (22)	CUPRO SAN LUIS, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSÍ
693	SAN LUIS POTOSÍ (22)	NOVARTIS AGRO, S.A.D E C.V. (ANTES SANDOZ AGRÍCOLA, S.A. DE C.V.)	SAN LUIS POTOSÍ
694	SAN LUIS POTOSÍ (22)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN CD. VALLES (PR)	CD. VALLES
695	SAN LUIS POTOSÍ (22)	ASA-AEROPUERTO DE SAN LUIS POTOSÍ	SAN LUIS POTOSÍ
696	SAN LUIS POTOSÍ (22)	INDUSTRIAL QUÍMICA DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (PLANTA S.L.P.)	SAN LUIS POTOSÍ
697	SAN LUIS POTOSÍ (22)	PLASTIGLAS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (AUTOPLAS, S.A. DE C.V.)	SAN LUIS POTOSÍ
698	SAN LUIS POTOSÍ (22)	COMPAÑÍA NESTLÉ, S.A. DE C.V. (PLANTA TAMUIN)	TAMUIN
699	SINALOA (29)	PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V.	MAZATLÁN
700	SINALOA (29)	ALIMENTOS DEL FUERTE, S.A. DE C.V. (PLANTA ENLATADORA)	EL FUERTE
701	SINALOA (29)	DESARROLLOS MINEROS DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V. (U. SAN ANTONIO)	CONTRAESTACA
702	SINALOA (29)	CEMENTOS SINALOA, S.A. DE C.V. (PLANTA EL FUERTE)	EL FUERTE
703	SINALOA (29)	TALLERES Y ZONAS DE ABASTO (FNM)	MAZATLÁN
704	SINALOA (29)	INGENIO EL DORADO, S.A.	EL DORADO
705	SINALOA (29)	INGENIO ROSALES, S.A. DE C.V.	CULIACÁN
706	SINALOA (29)	FNM- TALLER DE FNM LOS MOCHIS	LOS MOCHIS
707	SINALOA (29)	FNM- TALLER DE FNM SUFRAGIO	SUFRAGIO
708	SINALOA (29)	CFE C.T. JOSÉ ACEVES POZOS (MAZATLÁN II)	MAZATLÁN
709	SINALOA (29)	CFE C.T. JUAN DE DIOS BÁTIZ PAREDES	TOPOLOBAMPO
710	SINALOA (29)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMAS DE MAZATLÁN (PR)	MAZATLÁN
711	SINALOA (29)	SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS	MAZATLÁN
712	SINALOA (29)	SUPERINTENDENCIA DE VENTAS CULIACÁN (PR)	CULIACÁN
713	SINALOA (29)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMO-PORTUARIAS DE TOPOLOBAMPO	TOPOLOBAMPO
714	SINALOA (29)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE CULIACÁN (PR)	CULIACÁN
715	SINALOA (29)	ASA-AEROPUERTO DE MAZATLÁN	MAZATLÁN
716	SINALOA (29)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS TOPOLOBAMPO (PR)	TOPOLOBAMPO
717	SINALOA (29)	PEMEX-TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO (PGYPB)	TOPOLOBAMPO
718	SINALOA (29)	SMURFIT CARTÓN Y PAPEL DE MÉXICO	CULIACÁN
719	SINALOA (29)	PRODUCTOS CHATA, S.A. DE C.V.	CULIACÁN
720	SINALOA (29)	AEROPUERTO DE LOS MOCHIS	LOS MOCHIS
721	SINALOA (29)	AEROPUERTO DE CULIACÁN	CULIACÁN
722	SINALOA (29)	CERVECERÍA DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.	MAZATLÁN
723	SINALOA (29)	ALAMBRADOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS, S.A. DE C.V. PLANTA VII	LOS MOCHIS
724	SINALOA (29)	PEMEX-COMBUSTOLEODUCTOS DE 20" Y 24" DEL MUELLE DE LA R.O.P. DE MAZATLÁN A S.L.V. EL CASTILLO Y A C.F.E. MAZATLÁN	VARIAS
725	SINALOA (29)	PEMEX-POLIDUCTOS DE 14" Y 16" DIESELDUCTO DE 20" DEL MUELLE DE LA R.O.P. DE MAZATLÁN -S-L-V- LA ESPERANZA	VARIAS
726	SINALOA (29)	PEMEX-POLIDUCTO DE 10" TOPOLOBAMPO - GUAMÚCHIL - CULIACÁN	VARIAS
727	SINALOA (29)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GUAMÚCHIL	GUAMÚCHIL
728	SONORA (20)	CEMENTOS PORTLAND NACIONAL, S.A. DE C.V. (PLANTA HERMOSILLO)	HERMOSILLO
729	SONORA (20)	TALLER DE NOGALES (FNM)	NOGALES
730	SONORA (20)	TALLER EMPALME (FNM)	EMPALME

731	SONORA (20)	TALLERES Y ZONAS DE ABASTO (FNM)	BENJAMIN HILL
732	SONORA (20)	GAN-BARITA DE SONORA, S.A. DE C.V.	VILLA PESQUEIRA
733	SONORA (20)	CFE C.T. CARLOS RODRÍGUEZ RIVERO (GUAYMAS II)	GUAYMAS
734	SONORA (20)	CFE C.T. PUERTO LIBERTAD	PUERTO LIBERTAD
735	SONORA (20)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA GENERAL DE TRANSPORTACIÓN MARÍTIMA GUAYMAS	GUAYMAS
736	SONORA (20)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GUAYMAS (PR)	GUAYMAS
737	SONORA (20)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS HERMOSILLO (PR)	HERMOSILLO
738	SONORA (20)	SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS HERMOSILLO (PR)	HERMOSILLO
739	SONORA (20)	ASA-AEROPUERTO DE HERMOSILLO	HERMOSILLO
740	SONORA (20)	CARPLASTIC, S.A. DE C.V. PLANTA HERMOSILLO	HERMOSILLO
741	SONORA (20)	FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V.	HERMOSILLO
742	SONORA (20)	CEMENTOS DEL YAQUI, S.A. DE C.V. (PLANTA HERMOSILLO)	LA COLORADA
743	SONORA (20)	PEMEX TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN NOGALES	NOGALES
744	SONORA (20)	CERVECERÍA CUAUHTÉMOC-MOCTEZUMA, S.A. DE C.V. PLANTA NAVOJOA	NAVOJOA
745	SONORA (20)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MAGDALENA	MAGDALENA
746	SONORA (20)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE NAVOJOA	NAVOJOA
747	SONORA (20)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE OBREGÓN	OBREGÓN
748	TABASCO (52)	PEMEX BATERÍA DE SEPARACIÓN Y COMPRESORES (PLANTA JUJO)	CÁRDENAS
749	TABASCO (52)	PEMEX COMPLEJO SAMARIA II	MUNICIPIO DEL CENTRO
750	TABASCO (52)	INGENIO PRESIDENTE BENITO JUÁREZ	CÁRDENAS
751	TABASCO (52)	PEMEX, COMPLEJO PETROQUÍMICO NUEVO PEMEX	CENTRO
752	TABASCO (52)	COMPLEJO PROCESADOR DE GAS LA VENTA (ANTES UNIDAD PETROQUÍMICA LA VENTA)	LA VENTA
753	TABASCO (52)	PEMEX.- COMPLEJO PROCESADOR DE GAS CD. PEMEX (PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA) (ANTES COMPLEJO PETROQUÍMICO CD. PEMEX)	CD. PEMEX
754	TABASCO (52)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	TENOSIQUE
755	TABASCO (52)	PEMEX EQUIPO 205, LOCALIZACIÓN CHINCHORRO 2 (PERFORACIÓN)	COMACALCO
756	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 2002, LOCALIZACIÓN PLATANAL 232 (MANTENIMIENTO)	CENTRO
757	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 2005, LOCALIZACIÓN JACINTO 15 (PERFORACIÓN)	HUIMANGUILLO
758	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 206, LOCAL. TECOMINOACÁN 1117 (PERFORACIÓN)	HUIMANGUILLO
759	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 207, LOCALIZACIÓN SEN 5 (PERFORACIÓN)	NACAJUCA
760	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 313, LOCALIZACIÓN AGAVE 221-A (PERFORACIÓN)	JALAPA
761	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 325, LOCALIZACIÓN SEN 65 (PERFORACIÓN)	NACAJUCA
762	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 331, LOCALIZACIÓN JACINTO 5A (PERFORACIÓN)	HUIMANGUILLO
763	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 336, LOCALIZACIÓN TECOMINOACÁN 447 (PERFORACIÓN)	CÁRDENAS
764	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 339, LOCALIZACIÓN JICARA 1-A (PERFORACIÓN)	COMACALCO
765	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 342, LOCALIZACIÓN SEN-45 (PERFORACIÓN)	NACAJUCA
766	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 4016, LOCALIZACIÓN ESCUINTLE 2 (PERFORACIÓN)	CENTLA
767	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 5598, LOCALIZACIÓN EL GOLPE 62 (MANTENIMIENTO)	COMACALCO
768	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 5627, LOCALIZACIÓN EL GOLPE 41 (MANTENIMIENTO)	COMACALCO
769	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 5642, LOCALIZACIÓN OXIACAQUE 53 (MANTENIMIENTO)	NACAJUCA
770	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 5645, LOCALIZACIÓN JIRALDAS 52 (MANTENIMIENTO)	HUIMANGUILLO
771	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO SIP, LOCALIZACIÓN TECOMINOACÁN 115 (PERFORACIÓN)	HUIMANGUILLO
772	TABASCO (52)	PEMEX.- EQUIPO 329, LOCALIZACIÓN ESCUINCLE 201 (PERFORACIÓN)	CENTLA
773	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 335, LOCALIZACIÓN JACINTO 4 (PERFORACIÓN)	HUIMANGUILLO
774	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 337, LOCALIZACIÓN SEN 43 (PERFORACIÓN)	NACAJUCA
775	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 341, LOCALIZACIÓN SAMARIA 1196 (PERFORACIÓN)	CENTRO
776	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 5651, LOCALIZACIÓN OXIACAQUE 21 (MANTENIMIENTO)	NACAJUCA
777	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 9102, LOCALIZACIÓN TEPEYIL 101A (MANTENIMIENTO)	HUIMANGUILLO
778	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 9110, LOCALIZACIÓN CÁRDENAS 164 (MANTENIMIENTO)	CÁRDENAS
779	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 9111, LOCALIZACIÓN IRIS 21 (MANTENIMIENTO)	HUIMANGUILLO
780	TABASCO (52)	PEMEX.-EQUIPO 9113, LOCALIZACIÓN OXIACAQUE 4 (MANTENIMIENTO)	NACAJUCA
781	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 9101, LOCALIZACIÓN CUNDUACÁN 17 (MANTENIMIENTO)	CUNDUACÁN
782	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 9104, LOCALIZACIÓN BELLOTA 138 (MANTENIMIENTO)	CUNDUACÁN
783	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 9112, LOCALIZACIÓN CAPARROSO 81 (MANTENIMIENTO)	CENTLA
784	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO 9114, LOCALIZACIÓN SAMARIA 1187 (MANTENIMIENTO)	CENTRO
785	TABASCO (52)	PEMEX, EQUIPO SIR1, LOCAL. CHINCHORRO DL-27 (MANTENIMIENTO)	COMACALCO
786	TABASCO (52)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN FRONTERA	FRONTERA
787	TABASCO (52)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN VILLA HERMOSA	VILLAHERMOSA
788	TABASCO (52)	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V. (PLANTA MACUSPANA)	MACUSPANA
789	TABASCO (52)	ASA-AEROPUERTO DE VILLAHERMOSA	VILLAHERMOSA
790	TABASCO (52)	PEMEX-BATERÍA DE SEPARACIÓN AGAVE (PEP)	REFORMA
791	TABASCO (52)	PEMEX-BATERÍA DE SEPARACIÓN EL GOLPE II (PEP)	COMACALCO
792	TABASCO (52)	PEMEX-BATERÍA DE SEPARACIÓN PAREDÓN	CÁRDENAS
793	TABASCO (52)	PEMEX-ESTACIÓN DE COMPRESORAS AGAVE (PEP)	REFORMA
794	TABASCO (52)	PEMEX-ESTACIÓN DE COMPRESORAS CINCO PRESIDENTES No. 2 (PEP)	AGUA DULCE
795	TABASCO (52)	PEMEX-ESTACIÓN DE COMPRESORAS EL GOLPE (PEP)	COMACALCO
796	TABASCO (52)	PEMEX-ESTACIÓN DE COMPRESORAS PAREDÓN (PEP)	CÁRDENAS
797	TABASCO (52)	PEMEX-PLANTA DESHIDRATADORA EL GOLPE (PEP)	COMACALCO
798	TABASCO (52)	EMBOTELLADORA SIN RIVAL, S.A. DE C.V.	VILLAHERMOSA
799	TABASCO (52)	MEXALIT INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	VILLAHERMOSA
800	TAMAULIPAS (47)	ALFA CELULOSA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	RÍO BRAVO
801	TAMAULIPAS (47)	PEMEX COMPLEJO PETROQUÍMICO REYNOSA	REYNOSA
802	TAMAULIPAS (47)	PEMEX ESTACIÓN DE RECOLECCIÓN Y COMPRESIÓN REYNOSA I	REYNOSA
803	TAMAULIPAS (47)	PEMEX ESTACIÓN DE RECOLECCIÓN Y COMPRESIÓN REYNOSA XI	REYNOSA
804	TAMAULIPAS (47)	PEMEX-REFINERÍA FRANCISCO I. MADERO	CD. MADERO

805	TAMAULIPAS (47)	* PEMEX-BATERÍA DE SEPARACIÓN ARENQUE	CD. MADERO
806	TAMAULIPAS (47)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	NUEVO LAREDO
807	TAMAULIPAS (47)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	CD. MADERO
808	TAMAULIPAS (47)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA ALTAMIRA	ALTAMIRA
809	TAMAULIPAS (47)	CFE-C. T. EMILIO PORTES GIL	RÍO BRAVO
810	TAMAULIPAS (47)	MAGNETEK MATAMOROS, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
811	TAMAULIPAS (47)	CAPRO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
812	TAMAULIPAS (47)	COIL COMPANY DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
813	TAMAULIPAS (47)	ELECTRONIC CONTROL CORPORATION DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
814	TAMAULIPAS (47)	ENSAMBLES ELECTRÓNICOS DE MATAMOROS, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
815	TAMAULIPAS (47)	MECANISMOS DE MATAMOROS, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
816	TAMAULIPAS (47)	KMG DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (ANT. PROD. DE PRESERVACIÓN, S.A. DE C.V.)	MATAMOROS
817	TAMAULIPAS (47)	CAMBRIDGE INTERNATIONAL, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
818	TAMAULIPAS (47)	DURA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
819	TAMAULIPAS (47)	VICTOREEN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
820	TAMAULIPAS (47)	FORD-LAMOSA, S.A. DE C.V.	NUEVO LAREDO
821	TAMAULIPAS (47)	LEECE NEVILLE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
822	TAMAULIPAS (47)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN CD. VICTORIA	CD. VICTORIA
823	TAMAULIPAS (47)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE CD. MANTE (PR)	CD. MANTE
824	TAMAULIPAS (47)	ASA-AEROPUERTO DE TAMPICO	TAMPICO
825	TAMAULIPAS (47)	DETONADORES ESTRELLA, S.A. DE C.V.	VALLE HERMOSO
826	TAMAULIPAS (47)	QUÍMICA FLUOR, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
827	TAMAULIPAS (47)	STEPHAN MÉXICO, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
828	TAMAULIPAS (47)	DELPHI COMPONENTES MECÁNICOS DE MATAMOROS, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
829	TAMAULIPAS (47)	PEMEX REFINACIÓN. TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIB. NUEVO LAREDO	NUEVO LAREDO
830	TAMAULIPAS (47)	PEMEX REFINACIÓN. DUCTOS NORTE SECTOR CD. MADERO	CD. MADERO
831	TAMAULIPAS (47)	PEMEX REFINACIÓN. CENTRO DE TRANSPORT. TERREST. DE CD. MADERO	CD. MADERO
832	TAMAULIPAS (47)	PEMEX REFINACIÓN. TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIB. CD. MADERO	CD. MADERO
833	TAMAULIPAS (47)	PEMEX REFINACIÓN. TERMINAL MARÍTIMA CD. MADERO	CD. MADERO
834	TAMAULIPAS (47)	DELNOSA, S.A. DE C.V. PLANTA V-VI	REYNOSA
835	TAMAULIPAS (47)	DELNOSA, S.A. DE C.V. PLANTAS I-IV	REYNOSA
836	TAMAULIPAS (47)	DELPHI.- ENSAMBLES DE CABLES Y COMPONENTES (PLANTA XI)	NUEVO LAREDO
837	TAMAULIPAS (47)	DELPHI ALAMBRADOS AUTOMOTRICES, S.A. DE C.V. PLANTA I	NUEVO LAREDO
838	TAMAULIPAS (47)	DELPHI ALAMBRADOS AUTOMOTRICES, S.A. DE C.V. PLANTA II	NUEVO LAREDO
839	TAMAULIPAS (47)	DELTRÓNICOS DE MATAMOROS, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
840	TAMAULIPAS (47)	DELPHI RIMIR, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
841	TAMAULIPAS (47)	PEMEX TERMINAL DE ALMACENAMIENTO SAN FERNANDO	SAN FERNANDO
842	TAMAULIPAS (47)	PEMEX TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN REYNOSA	REYNOSA
843	TAMAULIPAS (47)	* PEMEX-TERMINAL DE ALMACEN. Y DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO	CD. MADERO
844	TAMAULIPAS (47)	MAQUILADORA GENERAL DE MATAMOROS, S.A. DE C.V.	MATAMOROS
845	TAMAULIPAS (47)	G.M.-ENSAMBLE DE CABLES Y COMPONENTES, S.A. DE C.V. (PLANTAS VII-VIII)	CD. VICTORIA
846	TAMAULIPAS (47)	ASA-AEROPUERTO DE REYNOSA	REYNOSA
847	TLAXCALA (32)	ACUMULADORES MEXICANOS, S.A. DE C.V.	PAPALOTLA
848	TLAXCALA (32)	LORETO Y PEÑA POBRE, S.A. DE C.V.	APIZACO
849	TLAXCALA (32)	DISEÑO Y TÉCNICA TEXTIL, S.A. DE C.V.	SANTA ANA CH.D595
850	TLAXCALA (32)	POLESTIRENO Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.	SAN COSME XALOSTOC
851	TLAXCALA (32)	ROHM AND HASS, S.A. DE C.V.	APIZACO
852	TLAXCALA (32)	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS NACIONALES, S.A. DE C.V.	HUAMANTLA
853	TLAXCALA (32)	IDEAL STANDARD, S.A. DE C.V.	CHIAUTEMPAN
854	TLAXCALA (32)	INDUSTRIAS POLIFIL, S.A. DE C.V.	IXTLACUIXTLA
855	TLAXCALA (32)	OLIVETTI LEXIKON MEXICANA, S.A. DE C.V.	TETLA
856	TLAXCALA (32)	TELA FIL, S.A.D E C.V.	SANTA ANA CH.
857	TLAXCALA (32)	GUANTES VITEX, S.A. DE C.V.	CALPULALPAN
858	TLAXCALA (32)	OLDIEN MEXICANA, S.A. DE C.V.	CALPULALPAN
859	TLAXCALA (32)	TALLER DE LOCOMOTORAS (FNM)	APIZACO
860	TLAXCALA (32)	PIVIDE, S.A. DE C.V.	CALPULALPAN
861	TLAXCALA (32)	ABBOT LABORATORIES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	IXTACUIXTLA
862	TLAXCALA (32)	ATLAX, S.A. DE C.V.	APIZACO
863	TLAXCALA (32)	METAPOL, S.A. DE C.V.	SAN COSME XALOSTOC
864	TLAXCALA (32)	PORCEL, S.A. DE C.V.	CONTLA
865	TLAXCALA (32)	GRES, S.A. DE C.V.	SANTA ANA CH.D846
866	TLAXCALA (32)	SÍNTESIS ORGÁNICAS, S.A. DE C.V.	SAN COSME XALOSTOC
867	TLAXCALA (32)	ENSAMBLADORA TLAXCALTECA, S.A. DE C.V.	APIZACO
868	TLAXCALA (32)	ADHESIVOS, S.A. DE C.V.	SAN MARTÍN
869	TLAXCALA (32)	INDUSTRIAS QUÍMICAS DEL ISTMO, S.A. DE C.V.	SAN COSME XALOSTOC
870	TLAXCALA (32)	DOW QUÍMICA MEXICANA, S.A. DE C.V. PLANTA TLAXCALA	XICOHTENCATL
871	TLAXCALA (32)	GLICOLES MEXICANOS, S.A. DE C.V.	SAN COSME XALOSTOC
872	TLAXCALA (32)	POLÍMEROS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. PLANTA TLAXCALA	XICOHTZINGO
873	TLAXCALA (32)	PAVILLION, S.A. DE C.V.	SAN LUIS TEOLOCHOLCO
874	TLAXCALA (32)	INDUSTRIAS TEXEL, S.A. DE C.V.	VILLA ALTA
875	TLAXCALA (32)	RESIRENE, S.A. DE C.V.	XICOHTZINGO
876	TLAXCALA (32)	COMBUSTIBLES MALDONADO OLVERA, S.A. DE C.V.	APIZACO
877	TLAXCALA (32)	GM-CA-LE DE TLAXCALA, S.A. DE C.V.	TETLA
878	TLAXCALA (32)	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS CLUB, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
879	VERACRUZ (86)	FERTILIZANTES DE MINATITLÁN, S.A. DE C.V.	MINATITLÁN
880	VERACRUZ (86)	TAMSA, S.A. DE C.V.	VERACRUZ

881	VERACRUZ (86)	INDUSTRIAL PATRONA, S.A. DE C.V.	CORDOBA
882	VERACRUZ (86)	METALURGICA VERACRUZANA, S.A. DE C.V.	CORDOBA
883	VERACRUZ (86)	EASTMAN CHEMICAL INDUSTRIAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	COSOLEACAQUE
884	VERACRUZ (86)	ACRILIA, S.A. DE C.V.	COTAXTLA
885	VERACRUZ (86)	ELECTROMETALÚRGICOS DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.	JALTIPAN
886	VERACRUZ (86)	WEST GRAND DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	IXTACZOQUITLÁN
887	VERACRUZ (86)	PEMEX COMPLEJO PETROQUÍMICO ESCOLÍN	POZA RICA
888	VERACRUZ (86)	PEMEX REFINERÍA LÁZARO CÁRDENAS	MINATITLÁN
889	VERACRUZ (86)	PEMEX COMPLEJO PETROQUÍMICO PAJARITOS	COATZACOALCOS
890	VERACRUZ (86)	PLANTA DESHIDRATADORA NARANJOS	TUXPAN
891	VERACRUZ (86)	TERMINAL MARÍTIMA PAJARITOS	COATZACOALCOS
892	VERACRUZ (86)	TALLER DE LOCOMOTORAS COATZACOALCOS	COATZACOALCOS
893	VERACRUZ (86)	TALLER ESTACIÓN TERMINAL DE JALAPA (FNM)	JALAPA
894	VERACRUZ (86)	INGENIO SAN FRANCISCO EL NARANJAL, S.A. DE C.V.	LERDO DE TEJADA
895	VERACRUZ (86)	CÍA. INDUSTRIAL AZUCARERA SAN PEDRO, S.A. DE C.V.	LERDO DE TEJADA
896	VERACRUZ (86)	KIMBERLY-CLARK DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	ESCAMELA
897	VERACRUZ (86)	INGENIO SAN JOSÉ DE ABAJO, S.A. DE C.V.	CUITLÁHUAC
898	VERACRUZ (86)	FNM- TALLER DE FNM EN ORIZABA	ORIZABA
899	VERACRUZ (86)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	VERACRUZ
900	VERACRUZ (86)	FNM-TALLER Y ZONA DE ABASTO	TIERRA BLANCA
901	VERACRUZ (86)	FIDEICOMISO DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES DEL ALTO RÍO BLANCO	IXTACZOQUITLÁN
902	VERACRUZ (86)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMO-PORTUARIAS	VERACRUZ
903	VERACRUZ (86)	CFE-C.C.C. DOS BOCAS	MEDELLÍN
904	VERACRUZ (86)	CENTRAL TERMOELÉCTRICA POZA RICA	POZA RICA
905	VERACRUZ (86)	FERMENTACIONES MEXICANAS, S.A. DE C.V.	ORIZABA
906	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL MARÍTIMA TUXPAN (PR)	TUXPAN
907	VERACRUZ (86)	CFE-COMPLEJO TERMOELÉCTRICO PRESIDENTE ADOLFO LÓPEZ MATEOS	TUXPAN
908	VERACRUZ (86)	TURBINAS SOLAR, S.A. DE C.V.	TEJERÍAS
909	VERACRUZ (86)	TALLERES NAVALES DEL GOLFO, S.A. DE C.V.	VERACRUZ
910	VERACRUZ (86)	PEMEX- COMPLEJO PROCESADOR DE GAS POZA RICA	POZA RICA
911	VERACRUZ (86)	SUPERINTENDENCIA DE VENTAS POZA RICA (PR)	POZA RICA
912	VERACRUZ (86)	PEMEX-CPG MATAPIONCHE (PGPB)	MATAPIONCHE
913	VERACRUZ (86)	BATERÍA DE SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO Y ESTACIÓN DE COMPRESIÓN MATAPIONCHE (PGPB)	MATAPIONCHE
914	VERACRUZ (86)	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.	ORIZABA
915	VERACRUZ (86)	INGENIO CENTRAL MOTZORONGO, S.A. DE C.V.	TEZONAPA
916	VERACRUZ (86)	ALUMINIO Y DERIVADOS DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.	VERACRUZ
917	VERACRUZ (86)	MEXICANA DE PAPEL PERIÓDICO, S.A. DE C.V.	TRES VALLES
918	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN ESCAMELA (PR)	IXTACZOQUITLÁN
919	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN TIERRA BLANCA (PR)	TIERRA BLANCA
920	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN VERACRUZ (PR)	VERACRUZ
921	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN XALAPA (PR)	XALAPA
922	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL MARÍTIMA DE ALMAC. Y DISTRIB. DE AZUFRE (PGPB)	COATZACOALCOS
923	VERACRUZ (86)	PEMEX-TERMINAL REFRIGERADA PAJARITO (PGPB)	COATZACOALCOS
924	VERACRUZ (86)	ASA AEROPUERTO DE VERACRUZ	VERACRUZ
925	VERACRUZ (86)	ASA AEROPUERTO DE MINATITLÁN	MINATITLÁN
926	VERACRUZ (86)	INDUSTRIA QUÍMICA DEL ISTMO, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
927	VERACRUZ (86)	INDUSTRIAS CYDSA BAYER, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
928	VERACRUZ (86)	SALES DEL ISTMO, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
929	VERACRUZ (86)	CANAMEX, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
930	VERACRUZ (86)	ADYDSA DEL SURESTE, S.A. DE C.V.	COSOLEACAQUE
931	VERACRUZ (86)	AGRONITROGENADOS, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
932	VERACRUZ (86)	CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V. COMPLEJO CANGREJERA	COATZACOALCOS
933	VERACRUZ (86)	CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V. COMPLEJO COSOLEACAQUE	COSOLEACAQUE
934	VERACRUZ (86)	CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V. TERMINAL MARÍTIMA	COATZACOALCOS
935	VERACRUZ (86)	CLORO DE TEHUANTEPEC, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
936	VERACRUZ (86)	CÍA. MEXICANA DE TERMINALES, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
937	VERACRUZ (86)	FENOQUIMIA, S.A. DE C.V. PLANTA COSOLEACAQUE	COSOLEACAQUE
938	VERACRUZ (86)	INDUSTRIA QUÍMICA DEL ISTMO, S.A. DE C.V. COMPLEJO IND. PAJARITOS	COATZACOALCOS
939	VERACRUZ (86)	INDUSTRIAS CYDSA BAYER, S.A. DE C.V. COMPLEJO IND. PAJARITOS	COATZACOALCOS
940	VERACRUZ (86)	INDUSTRIAS RESISTOL, S.A. PLANTA COATZACOALCOS	COATZACOALCOS
941	VERACRUZ (86)	PETROQUÍMICA PENNWALT, S.A. DE C.V. PLANTA COATZACOALCOS	IXHUATLÁN DEL SE
942	VERACRUZ (86)	PRODUCTOS QUÍMICOS COIN, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
943	VERACRUZ (86)	SALES DEL ISTMO, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
944	VERACRUZ (86)	SALES NACIONALES, S.A. DE C.V.	COSOLEACAQUE
945	VERACRUZ (86)	TEREFTALATOS MEXICANOS, S.A.	COSOLEACAQUE
946	VERACRUZ (86)	TETRAETILO DE MÉXICO, S.A.	COATZACOALCOS
947	VERACRUZ (86)	ALBRIGHT & WILSON TROY DE MÉXICO, S.A. DE C.V. COMP. IND. PAJARITOS	COATZACOALCOS
948	VERACRUZ (86)	PRODUCTOS QUÍMICOS NATURALES S.A. DE C.V.	IXTACZOQUITLÁN
949	VERACRUZ (86)	PEMEX PETROQUÍMICA. CENTRO EMBARCADOR PAJARITOS	COATZACOALCOS
950	VERACRUZ (86)	CERVECERÍA CUAUHTÉMOC-MOCTEZUMA, S.A. DE C.V. ORIZABA	ORIZABA
951	VERACRUZ (86)	COMPAÑÍA NESTLÉ, S.A. DE C.V. PLANTA JALAPA	COATEPEC
952	VERACRUZ (86)	PETROQUÍMICA COSOLEACAQUE, S.A. DE C.V.	COSOLEACAQUE
953	VERACRUZ (86)	PETROQUÍMICA MORELOS, S.A. DE C.V. INCLUYE P. DE ACRILONITRILO	COATZACOALCOS
954	VERACRUZ (86)	PETROQUÍMICA LA CANGREJERA, S.A. DE C.V.	IXHUATLÁN DEL SURESTE

955	VERACRUZ (86)	COMPLEJO PROCESADOR DE GAS ÁREA COATZACOALCOS, SECTOR PAJARITOS (INCLUIDA EN COMPLEJO PETROQUÍMICO PAJARITOS)	COATZACOALCOS
956	VERACRUZ (86)	COMPLEJO PROCESADOR DE GAS ÁREA COATZACOALCOS, SECTOR MORELOS (INCLUIDA EN COMPLEJO PETROQUÍMICO MORELOS)	COATZACOALCOS
957	VERACRUZ (86)	TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO POZA RICA	POZA RICA
958	VERACRUZ (86)	COMPLEJO PROCESADOR DE GAS ÁREA COATZACOALCOS. SECTOR CANGREJERA (INCLUIDA EN EL C.P.Q. CANGREJERA)	COATZACOALCOS
959	VERACRUZ (86)	AGRO-NITROGENADOS, S.A. DE C.V.	COATZACOALCOS
960	VERACRUZ (86)	INGENIO TRES VALLES, S.A.	TRES VALLES
961	VERACRUZ (86)	PEMEX-OLEODUCTO DE 30" NUEVO TEAPA-POZA RICA Y EST. DE BOMBEO MAZUMIAPAN, EL TEJAR, EMILIO CARRANZA Y C.A.B. POZA RICA	VARIOS
962	VERACRUZ (86)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS MINATITLÁN	MINATITLÁN
963	VERACRUZ (86)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS PEROTE	PEROTE
964	VERACRUZ (86)	GRUPO INDUSTRIAL FESUR, S.A. DE C.V.	COSOLEACAQUE
965	YUCATÁN (9)	TALLER DE MÉRIDA (FNM)	MÉRIDA
966	YUCATÁN (9)	CFE C.T. FELIPE CARRILLO PUERTO	VALLADOLID
967	YUCATÁN (9)	PEMEX-RESIDENCIA DE OPERACIONES MARÍTIMAS	PROGRESO
968	YUCATÁN (9)	SUPERINTENDENCIA LOCAL DE VENTAS PROGRESO (PR)	PROGRESO
969	YUCATÁN (9)	PEMEX-TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN EN MÉRIDA (PR)	MÉRIDA
970	YUCATÁN (9)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA MÉRIDA II	MÉRIDA
971	YUCATÁN (9)	CFE-CENTRAL TERMOELÉCTRICA NACHI COCOM	MÉRIDA
972	YUCATÁN (9)	ASA- AEROPUERTO DE MÉRIDA	MÉRIDA
973	YUCATÁN (9)	CEMENTOS MAYA, S.A. (PLANTA MÉRIDA)	MÉRIDA
974	ZACATECAS (9)	DELPHI.-CABLEADOS, S.A. DE C.V. (PLANTA I)	GUADALUPE
975	ZACATECAS (9)	DELPHI.-CABLEADOS, S.A. DE C.V. (PLANTA II)	FRESNILLO
976	ZACATECAS (9)	DELPHI.-CABLEADOS, S.A. DE C.V. (PLANTA III)	FRESNILLO
977	ZACATECAS (9)	FNM-ESTACIÓN DE FERROCARRILES CANITAS DE FELIPE PESCADOR	FELIPE PESCADOR
978	ZACATECAS (9)	TAPAS Y TAPONES DE ZACATECAS, S.A. DE C.V.	CALERA DE VÍCTOR ROSALES
979	ZACATECAS (9)	ASA-AEROPUERTO DE ZACATECAS	ZACATECAS
980	ZACATECAS (9)	ENVASES DE ZACATECAS, S.A. DE C.V.	CALERA DE VÍCTOR ROSALES
981	ZACATECAS (9)	PEMEX-SUPERINTENDENCIA DE VENTAS ZACATECAS (PR)	ZACATECAS
982	ZACATECAS (9)	COMPAÑÍA FRESNILLO, S.A. DE C.V. (UNIDAD FRESNILLO)	FRESNILLO
983	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-DERECHO DE VÍA CPQ, CD. PEMEX, TAB.,-CPQ CACTUS (PEP)	VARIOS
984	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-DERECHO DE VÍA MINATITLÁN MARGEN DERECHA RÍO GRIJALVA VILLAHERMOSA	VARIOS
985	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-DERECHO DE VÍA DE POLIDUCTO DE 8" SALAMANCA-LEÓN-AGUASCALIENTES (PR)	VARIOS
986	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-DERECHO DE VÍA CADEREYTA-CD. JUÁREZ Y 7 ESTACIONES DE BOMBEO	VARIOS
987	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-DERECHO DE VÍA MADERO-LINARES-CADEREYTA Y 5 ESTACIONES DE BOMBEO	VARIOS
988	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-DERECHO DE VÍA MINATITLÁN-AZCAPOTZALCO Y 8 ESTACIONES DE BOMBEO	VARIOS
989	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 10" ROSARITO-ENSENADA	VARIOS
990	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 12" GUAYMAS, CD. OBREGÓN	VARIOS
991	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 12" GUAYMAS, HERMOSILLO	VARIOS
992	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 8" TIERRA BLANCA, VERACRUZ	VERACRUZ
993	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 10" Y 12", MINATITLÁN-TERMINAL MARÍTIMA PAJARITOS (PR)	VERACRUZ
994	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 8" Y 10" PROGRESO-MÉRIDA Y UNA CASA DE BOMBAS	VARIAS
995	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. DEL POLIDUCTO DE 16" MINATITLÁN-SALINA CRUZ Y PROPILENODUCTO DE 6" SALINA CRUZ-MINATITLÁN	VARIAS
996	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-D.D.V. POLIDUCTO DE 16" SATÉLITE-MONCLOVA-SABINAS	VARIAS
997	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-OLEODUCTO DE 30" POZA RICA-NARANJOS, DE 20" Y 24" TRES HERMANOS-MADERO Y ESTACIÓN DE BOMBEO NARANJOS	VARIAS
998	VARIOS ESTADOS (16)	PEMEX-SISTEMA DE TRANSPORTACIÓN POR DUCTO, OLEODUCTO DE 30" Y 48" NUEVO TEAPA-SALINA CRUZ Y EST. DE BOMBEO JALTIPAN, MEDIAS BLANCAS Y DONAJI	VARIAS

ANEXO H. Tabla de resultados de visitas programadas

Delegación o Municipio	Industria	Residuo Industrial	Programa de Control	Manejo Integral de los Residuos	Inspección	Cumplimiento Legislación	Vínculo Política Ambiental	Organización	Asesoría Orientación	Costo/Beneficio
Chalco.	Celulosa y Papel.	Fibra de desecho o celulosa, residuo de mantenimiento.	Reuso: Se vende a pequeñas empresas que hacen cartón, CaCO3, aceite, estopa, aserrín, combustóleo, lodo combustóleo: se depositan en tambos, los recogen para enviarlos a las cementeras. La evaluación del proceso lo da la calidad del producto.D8	Trabajo conjunto con instituciones privadas y de gobierno para reutilizar y confinar o tratar de manera adecuada. Instalación de planta de tratamiento (asesoría externa). No cuenta con ninguna certificación.	Registro interno avalado de 1 a 3 veces al año. Sí se han presentado fallas y acuerdos para su corrección.	LGEEPA, NOM's. SEMARNAP autoriza el traslado de los tambos.	Leyes Federales de agua, aire, residuos sólidos y residuos peligrosos.	Internamente se cuenta con un Comité de Protección Ambiental para planeación, información.	Asesoría externa.	Sí trae consigo un beneficio económico el cambio a una estructura de cuidado ambiental, principalmente en la disminución de costos por disposición.
Cuautitlán Izcalli.	Química.	Solventes y otros desechos. Peligrosos: asbesto.	Se cuantifican los residuos desde los insumos: materia primas. Disposición o confinamiento. Estudio por método analítico. Finalmente, se dispone o se confina, monitoreando por métodos analíticos. Control de Calidad del Proceso.	Disposición o confinamiento autorizado por SEMARNAP y la misma empresa. Certicado ISO 9000, NFPA. Planta de tratamiento biológico con calidad de efluente para riego.	Sí.	Nacional e internacional.	LGEEPA.Leyes Federales de agua, aire, residuos sólidos y residuos peligrosos.	Responsabilidad integral. Productos amigables.	Propia, y además ofrecen asesoramiento.	Además de un beneficio económico, es seguridad para trabajadores; no contaminan y el etiquetado verde implica un aumento de ventas.
Cuautitlán Izcalli.	Alimentos.	Envases de PET Residuos de manteni-miento de operación.	PET: Recolección de envases en tiendas. Residuo de mantenimiento: disposición. Residuo de concentrado: Descarga en drenaje. Confinamiento de residuos peligrosos. Control de Calidad del Proceso.	Reuso de PET (10 veces), reciclaje. Programa: "reduce, reusa, recicla".	Sí.	LGEEPA, EPA, NOM's.	NOM's.	Seguridad e higiene.	Asesoría externa.	Imagen de la empresa.
Ecatepec.	Metalmecánica.	Aceite temple, estopas y guantes con aceite, recortes.	Residuos depositados en tambos metálicos. Los recortes se venden como chatarra para reuso. No hay control en el flujo de materiales.	Los aceites se almacenan y son recogidos por un particular para ser usado como materia prima: combustible. Transporte y reutilización de los residuos por parte de quien los recoge. Confinamiento.	Sí, resultados satisfactorios.	SEMARNAP. Reglamento para materiales peligrosos.	LGEEPA.	Involucra al Gerente General, Gerente de Planta, Supervisores de Producción y Mantenimiento.	Asesoría externa, empresa especializada, la autoridad sólo hace inspección.	No. La filosofía de cuidado ambiental es carta de presentación ante los clientes como "empresa limpia", pero se necesita inversión para estos cambios.

Ecatepec.	Textil.	Tela, pinturas, tintes de teñido, químicos, aceites de mantenimiento. El control es al final del proceso, en función de la calidad del producto únicamente.	Retazos de tela reutilizada para generar tela de menor calidad. Pintura tóxica se entamba y transporta a basureros tóxicos. 40% de pintura y tintes son reutilizados en tela de menor calidad. Químicos y pintura restante al basurero. Descargas a drenaje municipal. Control al final del proceso.	Almacenamiento (entambado y sellado) por la propia empresa. Reuso: de residuo de tela.	Sí, hubo la necesidad de mejorar estándares.	SEMARNAP, Secretaría de Salud, CNA.	NOM's.	Se involucra a todos. A partir del TLC se crea una división dedicada a crear nuevos procesos para el mejor manejo de recursos y tratar sus residuos. Programa de capacitación interno.	Por parte del gobierno no se recibe ninguna asesoría.	Sí, valor agregado al producto terminado. Reducción de costos por desperdicios y mermas.
Atizapán.	Química.	No peligroso: material de reuso. Peligroso: aceites lubricantes gastados y aceites para maquinado, estopa, trapos con solventes y finalmente, plastificantes recuperados.	Reuso: Los aceites lubricantes se recogen por Mobil Oil para regenerar el aceite. Los trapos con solventes se recogen por Chemical Waste y van a dar al proceso de combustión. Los plastificantes se reciclan para la industria hulera. El control no inicia en la materia prima.	Reuso de aceites lubricantes, tratamiento de trapos con solventes, y reuso de plastificantes en la industria hulera.	Sí, además se busca la certificación hacia ISO 9000 e ISO 14000.	NOM's.	LGEEPA, LAU en trámite.	Capacitación del personal técnico para programas de minimización. Cambio a tecnología limpia.	Cámaras, Consultores-Asesores privados.	Beneficio interno, reconocimientos para premiar actuación del personal.
Azcapotzalco.	Química.	Peligroso: polvos que contienen Cu, Zn y Mb.	Reciclaje para residuo no peligroso y confinamiento para residuo peligroso. No se tiene programa de prevención y control durante el proceso, solamente al final, en la obtención del producto.	Reciclaje y confinamiento.	Propia auditoría anual para identificar sistemas de oportunidad. Líderes de certificado ambiental.	NOM's y Secretaría de Salud.	LGEEPA.	Sistemas de Administración Ambiental.	Asesoría externa para minimización de residuos.	Sí, en la reducción de residuos.
Tlalnepantla.	Química.	Polvos y residuos peligrosos con detergentes que contienen Cu, Zn, Mb.	Ninguno para polvos. Para otros, utilizan la recolección con ciclón húmedo y descarga a drenaje. No se tiene ningún programa de prevención y control.	Recolección y eliminación.	Una vez al año.	No.	No.	No.	Asesoría externa.	Sí, el beneficio se da a largo plazo, pero inicialmente se requiere de una inversión y un gasto.

Deleg. Gustavo A. Madero.	Metalmecánica.	Papel, rebaba, desecho de acero, aceites de corte, papel aluminizado, estopa con aceite.	El acero se vende y se recicla, para los aceites de corte se contrata a una empresa tratadora, y el papel aluminizado se convierte en parte del empaque de los productos. Se tiene el programa de control de calidad del proceso.	Reciclaje, reuso, y tratamiento.	Sí, además se tiene certificado ISO 9000.	NOM's, EPA.	LGEEPA y EPA.	La prevención y control es responsabilidad del departamento de seguridad industrial.	Asesoría externa.	Sí hay un beneficio, por el manejo integral de los resiiduos.
Ecatepec.	Envases y embalajes.	Acero, material de mantenimiento, aceites, estopas y trapos.	El acero se recicla, los tambores se venden y no hay un tratamiento para aceites, estopas y trapos. Se cuida el proceso para minimizar residuos.	Reuso en residuo de acero.	Sí, además se tiene certificado ISO 9000.	NOM's.	LGEEPA.	El control está a cargo del departamento de seguridad e higiene.	Asesoría externa.	Imagen de servicio.
Deleg. Gustavo A. Madero.	Química.	Residuos de aceites y grasas sucios, sólidos de mantenimiento, como empaque, envases impregnados de productos químicos, así como materiales usados para la limpieza, como son estopas y aserrín.	Los residuos se mandan a confinamiento a través de la empresa ARI (antes Química Omega), esta se encarga del transporte y disposición. No se realiza ningún tratamiento previo por parte de la empresa. En cuanto al programa de control, se cuantifica el residuo desde que se trabaja con la materia prima. Control: Procedimientos para la administración estratégica de residuos peligrosos. Procedimiento para el manejo de la basura. Procedimiento para colectar papel y cartón.	Programas de minimización de residuos peligrosos, no se tiene documentado el procedimiento. En cuanto a la disposición o uso final, los aceites y grasas son mezclados con otos productos para formar compostas combustibles, utilizadas en los hornos cementeros.	No.	Acuerdos con la Comisión de Seguridad e Higiene.	Comisión de Seguridad e Higiene.	Departamento de seguridad e higiene y equipo de trabajo interfuncional.	Cámaras y consultores externos. Capacitación interna.	Los programas de minimización no representan ningún costo, se estima el beneficio por reducción en confinamiento en un 30%.
Tlalnepantla.	Química.	Solventes, agua con solventes y resinas, natas de pintura, aceites contaminados, resina contaminada, pedazos de metal, cartón, maderas, tambores que contienen pintura.	Los residuos sólidos tienen tratamiento según sus características. Los no peligrosos se almacenan y se venden para reciclaje. En cuanto a peligrosos, se mandan a tratamiento y disposición final. Los tambores se reciclan. Actualmente se está trabajando en el control del proceso desde los insumos hasta los productos y subproductos.	Reuso, tratamiento y confinamiento.	Sí.	NOM's.	LGEEPA.	El cambio importante ha sido la creación de un departamento que trabaja el programa "SHE" (Safe Health Environment).	Asesoría externa.	Sí implica un beneficio, en el sentido de evitar problemas por contaminación y legislación.

Ecatepec.	Metalmecánica.	Natas de esmalte y laca, solventes, aceite usado.	Tratamiento y confinamiento por Química Wimer. Descargas en drenaje municipal. Se está trabajando en un programa relacionado con prevención y control.	Disposición y descarga con previos análisis fisicoquímicos que cumplen con parámetros establecidos por NOM's. Reciclado de residuos no peligrosos como papel, cartón, rebaba metálica, chatarra, pedacería, escombro, tierra, plástico y otros.	Sí, semestral.	NOM's, Registro de Emisiones al Gobierno del Estado de México.	SEMARNAP, LGEEPA y SEDESOL.	Compromiso de toda la organización para la optimización constante de recursos y obtención de productos elaborados con altos estándares de calidad.	Asesoría externa (AIMESA).	Sí implica un beneficio: elaboración de procesos limpios para reducir la cantidad o nivel de desperdicios: Reducir desperdicios es reducir los costos, consiguiendo el margen de utilidad deseado.
Deleg. Gustavo A. Madero.	Electromecánica.	Residuos de mantenimiento y reparación de motores y residuos de bobinas (metales): soleras de cobre, fibra de vidrio, resinas epóxicas, residuos de aceites, estopa impregnada de aceite, chatarra como armadura de motores.	Reciclaje de material por otras empresas, ya sea residuos de cobre, vidrio, o elementos metálicos en buen estado. Confinamiento de residuos peligrosos. Certificado de control de calidad ISO 9000 que incluye control de proceso.	Una empresa externa se encarga de la fundición de residuos sólidos para el reciclaje de éstos. Confinamiento.	Sí.	NOM's. Normas de tipo electromecánico.	LGEEPA. Certificación de PEMEX y CFE.	Precertificación para ISO y se establece el manual de calidad.	Asesoría externa (ITESM-CEM).	Ha obtenido remuneraciones económicas por el trabajo hacia una cultura de calidad que benefician a la empresa y al cliente.
Cuautitlán.	Automotriz.	Residuos de metal, estopas impregnadas de aceite, aceites de mantenimiento, residuos no peligrosos.	Para residuos peligrosos, se mandan a confinamiento a través de una empresa certificada. Para residuos no peligrosos, se venden en material a recicladores. Se trabaja bajo un esquema de control de calidad del proceso.	Reuso, reciclaje, tratamiento y disposición, tanto de residuos peligrosos como no peligrosos.	Sí.	Nacional e internacional.	LGEEPA, EPA.	Bajo el esquema de ISO 9000, se involucra a todo el personal hacia una responsabilidad integral.	Asesoría externa e interna.	El beneficio es imagen de cuidado al medio ambiente ante el consumidor.

Naucalpan.	Textil.	Telas, tintes, aceites lubricantes, agua residual de los procesos, tambos, trapos y estopas con aceites, lodos de tratamiento de agua residual.	El residuo del secado de lodos de tratamiento y los tambos utilizados en el manejo de sustancias y residuos peligrosos, son enviados a confinamiento. Para el agua residual de los procesos, se tiene planta de tratamiento de agua para su reuso. Manejo de control de la calidad del proceso y del producto.	Reuso, reciclaje, tratamiento y disposición, tanto de residuos peligrosos como no peligrosos.	Sí.	Nacional e internacional.	LGEEPA, EPA, Comisión de Seguridad e Higiene, CNA.	Todos los departamentos se rigen bajo la filosofía de cuidado de la calidad en el trabajo y en los procesos, se da continua capacitación interna.	Asesoría externa, e interna cuando se tiene la capacidad de hacer mejoras por el mismo personal.	Se tiene un beneficio al tener como resultado un producto competitivo internacionalmente. No buscan la certificación, simplemente si se da una mejor calidad en el proceso, y por lo tanto, en el producto, haya una seguridad en ventas y aceptación internacional.

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
NOM's: Normas Oficiales Mexicanas.
EPA: Environmental Protection Agency.
PET: Polietilentereftalato.
LAU: Licencia Ambiental Única.
SEMARNAP: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SEDESOL: Secretaría de Desarrollo Social.
CNA: Comisión Nacional del Agua.

ANEXO I. Fuentes y Tipos de Desperdicios Industriales

Código	Clasificación del grupo SIC	Proceso de generación del desperdicio	Desperdicios específicos esperados
20	Productos alimenticios y similares	Procesamiento, embalaje, embarque	Carnes, grasas, aceites, huesos, desperdicios de reses muertas, vegetales, frutas, nueces y conchas, cereales
22	Productos de la industria textil	Tejido en telar, procesamiento, teñido, embarque	Residuos de ropa y filtros
26	Papel y productos relacionados	Fabricación de papel, conversión de papel y cartón, fabricación de cajas y recipientes de cartón	Residuos de papel y de fibras, productos químicos, recubrimientos de papel y rellenos, tintas, pegamentos, fijadores
27	Impresos y publicaciones	Periódicos, impresos, litografías, grabado, encuadernación	Papel, impresos, cartón, metales, productos químicos, ropa, tientas, pegamentos
28	Productos químicos y relacionados	Fabricación y preparación de productos químicos inorgánicos (que van desde drogas y jabones hasta pinturas, barnices y explosivos	Productos químicos orgánicos e inorgánicos, metales, plásticos, hule, vidrio, aceites, pinturas, disolventes, pigmentos
29	Refinerías de petróleo e industrias afines	Fabricación de materiales para pavimentar y techar	Asfalto y alquitranes, fieltro, asbesto, papel, ropa, fibras
30	Hule y productos diversos de plástico	Fabricación de productos de hule y plástico	Desperdicio de hule y plásticos, negro de humo, compuestos para curado, tintes
31	Cuero y productos de piel	Teñido de la piel y terminado, fabricación de correas y embalajes de piel	Desperdicio de cuero, hilo, tintes, aceites, compuestos para el procesamiento y curado
32	Productos de piedra, arcilla y vidrio	Fabricación de vidrio plano, fabricación o formación de vidrio; fabricación de productos de concreto, yeso y mortero, formación y procesamiento de piedra y productos relacionados, abrasivos, asbesto y prodcutos diversos no minerales	Vidrio, cemento, arcilla, cerámica, yeso, asbesto, piedra, papel, abrasivos
33	Industrias primarias de metales	Operaciones de fundido, forjado, revenido, rolado, formado y extruido	Desperdicio de metales ferrosos y no ferrosos, escoria, arena, moldes, agentes de unión
34	Productos fabricados con metales	Fabricación de botes metálicos, herramientas manuales, aparatos de calentamiento no eléctrico, accesorios de plomería, productos estructurales, alambre, maquinaria y equipo agrícola, recubrimiento y grabado de metal	Metales, cerámica, arena, escoria, incrustaciones, recubrimientos, disolventes, lubricantes, licores para baño químico (decapado)

35	Maquinaria (excepto eléctrica)	Fabricación de equipo para la construcción, minería, elevadores, escaleras eléctricas, transportadores, camiones industriales, remolcadores, apiladoras, máquinas herramientas, etc.	Escoria, arena, moldes, desperdicio de metal, madera, plásticos, resinas, hule, ropa, pinturas, disolventes, productos derivados del petróleo
36	Eléctrica	Fabricación de equipo y artículos eléctricos, aparatos de comunicación, operaciones de maquinado, estirado, formado, soldado, estampado, devanado, pintura, plateado, horneado y encendido	Desperdicios de metal, carbón, vidrio, metales raros, hule, plásticos, resinas, fibras, residuos de ropa

Fuente: C. L. Mantel Solid Wastes, 1975

ANEXO J. PROYECTO FINAL DE INVESTIGACIÓN. Preguntas para entrevistas

Objetivo: Separar y/o clasificar los diferentes tipos de industria que generan residuos sólidos, de la ZMCM (Distrito Federal y zona conurbada) con la finalidad de hacer un registro de la gestión de residuos en cada giro industrial.

Metodología:

- Presentar un mapa de la ZMCM: Distrito Federal y 16 municipios conurbados.
- Clasificación y localización de la industria que se registra para la ZMCM.
- Delimitar la zona para hacer las visitas.

Preguntas:

En cuanto a género y residuos que se producen

¿A qué tipo de industria se pertenece?

¿Cuáles son los tipos de residuos que se generan?

¿Qué hacen con ellos?

De los residuos sólidos, ¿qué tipo de tratamiento se les da? ¿el tratamiento lo hace la misma empresa o se contrata a alguien especialista?

¿Se tienen registro de cuántas toneladas o kilogramos se producen por año? (O bien, ¿cuánto producen de residuo por Kg o parte de producto terminado?)

¿El residuo que se cuantifica es desde que se trabaja con la materia prima?

¿Se tiene el conocimiento de la disposición o uso final que se le da al residuo generado?

¿Cómo se lleva a cabo en la empresa la gestión de los residuos? Esquemas, normas, algún tipo de administración como la ISO 14000,etc.

En cuanto a la administración de los residuos

En cuanto a la administración de los residuos dentro de la empresa, ¿se tienen programas encaminados a un manejo integral de residuos? (reciclar, reusar, vender el residuo como materia prima de otro proceso, tratar, confinar)

¿En qué consiste el programa para la gestión de residuos? ¿Quién lo avala?

Para establecer este programa y/o para llevar a cabo una evaluación del uso y manejo de los residuos y/o para darle seguimiento, ¿se ha recibido asesoría u orientación de dependencias gubernamentales, y/o de alguna de las asociaciones a las que pertenece (Cámaras, consejos, etc.)?

Dentro de la empresa ¿quiénes están involucrados en el programa?

¿Existe la capacitación para llevar a cabo este programa? ¿Quién lo lleva cabo?

En cuanto a la certificación del proceso

¿La gestión o administración de los residuos son registrados y/o declarados ante la SEMARNAP, INE, PROFEPA, etc.?

¿Se les ha hecho algún tipo de auditoría por parte de alguna institución, PROFEPA por ejemplo?

¿Cuándo? ¿Fue voluntaria o por inspección? ¿Cuáles fueron los resultados?

¿Se establecieron acuerdos para hacer modificaciones al proceso o se cumple con norma?

El proceso con el que se labora actualmente, ¿tiene algún tipo de certificación ambiental? ¿Cuál es? (ISO 14000, NORMAS MEXICANAS, etc.)

¿Cómo y cuándo se hizo la certificación?

¿Se han realizado cambios importantes en el último año para cumplir con alguna norma ambiental?

¿Cuáles?

¿Ha realizado estas modificaciones o cambios con su propio personal o ha requerido de asesoría externa?

En cuanto al beneficio y costo del cambio

El tomar en cuenta la nueva filosofía del manejo integral, del cuidado del medio ambiente, de la máxima operación del proceso "limpio" ha generado una ganancia a la empresa? ¿Cuál?

¿Se han presentado mejoras en el proceso que representen un beneficio económico? ¿Cuáles? ¿En qué consiste el cambio?

¿Se ha recibido algún tipo de reconocimiento por el trabajo que se ha hecho en la empresa? Por ejemplo, el de "Industria Limpia" u otro.

¿Se tiene la intención de obtener algún tipo de reconocimiento?

El pensar y tener un proceso que tiene como base el objetivo de cuidado del medio ambiente (optimización del uso de recursos, reducir la producción de residuos, etc.), ¿le da un lugar en el mercado al producto terminado?

Nota:

Se da a conocer las inquietudes, el interés por conocer el campo, de evaluar el uso y manejo de los residuos por parte de la industria, el conocer el impacto al medio ambiente del producto o del uso de recursos, etc., subrayando que la información no es para divulgación sino para un proyecto de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en la Zona Metropolitana del Valle de México. (1997). Reporte de estudio del gobierno del Distrito Federal, del gobierno del Estado de México y de la Organización Panamericana de la Salud, OPS.

Barrera, C. (1990). Guía de Saneamiento Industrial. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Organización Panamericana de la Salud.

Bases para una Política de Nacional de Residuos Peligrosos. (1994).SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. México.

Bustani, Alberto. (1994). Situación de los residuos sólidos en México. *Calidad Ambiental*, 7.

Cárdenas, Leonardo.(1992). Modelación de Campañas de Reciclaje para Residuos Sólidos Domésticos. *Calidad Ambiental.* No.4.

Careaga, J.A. (1993). Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. Serie de Monografías. No. 4.México.

Coburn, Randy., Lissack, Jeffrey., Pratt Ellen. (Oct. 1993).Using recycling data as a market development tool. By providing recycling data to manufacturing and reprocessing businesses, states can help develop markets for recyclable materials. *Resource Recycling.* U.S.A.

Colosio, Luis Donaldo. (1992 junio). Informe Nacional del Ambiente (1989-1991) para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Secretaría de Desarrollo Social.

Conesa FDEZ., Victoria, Vicente. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª Ed. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Control de la Contaminación por Residuos Sólidos Municipales e Industriales. (1988). Programa Nacional de Capacitación Ambiental 1988. SEDUE. Secretaría de Ecología. México.

Cortinas, C., Vega, S. (1993). Residuos peligrosos en el mundo y en México. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. Serie de Monografías. No. 3.México.

Cortinas, C. (1993). Bases para una estrategia ambiental para la industria en México: Evaluación ambiental de cinco ramas industriales. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. Serie de Monografías no. 6. México.

El proceso de decisión en el manejo de residuos sólidos y peligrosos en América Latina y el Caribe. (1995, septiembre). *Prevención de la contaminación.* Vol. 3, Num. 5.

Field, Barry. (1995). Economía Ambiental, Una introducción. McGraw-Hill Interamericana, Colombia.

FitzGerald, C.S. (1996 juli-agosto). Comprobando la realidad. *Calidad Ambiental.* Vol. II. No.11.

González, Daniel., La Basura en México y el Desarrollo Sostenible. Calidad Ambiental.

González, R., Recopilación de notas sobre residuos peligrosos.

Guerra, E. (1998 julio). La ISO-14001. El Diseño del Sistema de Administración Ambiental. *Calidad Ambiental.* Vol. III. No.10.

Gutiérrez, Mario. (1992). Ecología. Salvemos el Planeta Tierra. 1ª Ed. Limusa. México.

Havety, Tamar E.R. (Oct. 1993). Recycling: Equal access to capital. Six options are proposed to help level the financial playing field for recycling vis-avis incineration and land filling. Resource Recycling. U.S.A.

International Standard, ISO 14000. (1996). Environmental management systems. Specification with guidance for use.

Kras. E. (1994). El Desarrollo Sustentable y las Empresas. Grupo Editorial Iberoamérica.

La Grega, M.D., Buckingham, P.L., Evans, J. (1994). Hazardous, and the Environmental Resources Management Group., Hazardous Waste Management. McGraw-Hill International Editions. U.S.A.

Lund, Herbert F. (1993). The McGraw-Hill Recycling Handbook. McGrwal-Hill. E.U.A.

Manual de Auditorías y Reducción de Emisiones y Residuos Industriales. (1994). PNUMA, ONUDI.

Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales. (1992). Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Barcelona. Tomo 1,2 y 3.

Matías, L.A. (1996, abril).Tecnología y Equipo. Equipos para el reciclaje y la gestión de desechos. *Prevención de la contaminación*, Vol. 4, No. 2.

Miller, G. T. (1994). Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

Ortega. (1996, junio). Gestión de Desechos y Reciclaje. *Prevención de la contaminación.* Vol. 4, No.3.

Perry, R. (1992). Manual del ingeniero Químico. McGraw-Hill. 6ª. Ed. Tomo VI.

Sans, Ramón., Ribas, Joan de Pablo. (1989). Ingeniería Ambiental: Contaminación y tratamientos. Marcombo. España.

Restrepo, I., Bernache, G., Rathje, W. (1991). Los Demonios del Consumo, Basura y Contaminación. Centro de Ecodesarrollo. 1ª Ed. México.

Treviño, B. (1996 sept.-oct.). La minimización de residuos en el desarrollo sostenible. *Calidad Ambiental.* Vol. 2. No.12.

Youth action quide on sustainable development. A guide for young people and others interested in enviroment and development initiates. (August 22-26.1990). AIESEC Global Seminar Series. AIESEC World Theme Conference Tokyo, Japan Dean Hrabar, Ramona Ciparis. Londres.

Director de Verificación Industrial y Urbana (1998,febrero,marzo,abril,mayo,junio). Entrevista personal. Entrevistas relacionadas con el uso y manejo de residuos sólidos industriales: parámetros de inspección, sistema de inspección, índice de cumplimiento de régimen normativo, reporte de industrias inspeccionadas. Subprocuraduría de Verificación Industrrial. México.

Director de Auditorías Ambientales (1998, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio) Entrevista personal. Entrevistas relacionadas con el uso y manejo de residuos sólidos industriales: parámetros de auditoría, sistema de evaluación para auditorías voluntarias, reporte de industrias auditadas, periodicidad y parámetros de cumplimiento, planes de concertación, evaluación de industria limpia. Subprocuraduría de Auditorías voluntarias.

Director de Proyectos Ambientales (1998, marzo, abril, mayo, junio, julio). Entrevista personal. Revisión de programas de trabajo con la industria, revisión del estudio de campo realizado en 1997 por la Comisión Ambiental Metropolitana, para determinar las actividades riesgosas y propuesta de solución para los giros de galvanoplastía, textil, química, fundición y metalmecánica. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

Director de Prevención y Control (1998, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio). Entrevista personal. Revisión de legislación estatal y municipal aplicada al Estado de México, revisión de registros de actividades industriales y su nivel de cumplimiento, acuerdo de trabajo con industrias para un mejor desempeño, revisión del registro de programas de prevención y control en la industria. Secretaría de Ecología del Estado de México.